

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**E.A.P. DE NUTRICIÓN**

**Relación entre consumo dietario de omega 3 y coeficiente  
intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito  
Mi Perú, Callao**

**TESIS**

**Para optar el título profesional de licenciado en Nutrición**

**AUTOR**

**Janpierre Genaro Vílchez García**

**ASESORA**

**Lilia Teodosia Ponce Martell**

**Lima – Perú**

**2015**

**Dedicatoria**

*A mi padre Raúl y  
a mi madre Angélica quienes me  
inculcaron buenos valores y;  
A mis hermanos, los quiero mucho.*

**Agradecimiento**

*A la Lic. Nut. Lilia Ponce, quien fui conociendo  
y admirando por su gran  
persona y al aceptar ser mi asesora.*

*A la profesora Ivonne Bernui por apoyarme  
en el análisis de datos de mi tesis.*

*A mi familia por haberme apoyado  
incondicionalmente en el momento de la elaboración de mi tesis.  
Gracias por ser mi inspiración,  
por haber puesto su confianza en mí sin duda alguna.*

*A la Lic. Carito Chuquipul y Lic. Jimmy Cainamarks  
por su apoyo y por brindarnos un ambiente para la digitación.*

*A la señora Mariela Martínez, presidenta  
del vaso de leche por facilitarnos  
la participación de sus coordinadoras.*

*A mi amiga, Milagros Mendizabal Medrano  
por su apoyo incondicional todos los  
días de la toma de datos de esta tesis.*

*Al jurado de sustentación, Mg. Doris Hilda Delgado Pérez,  
M. Sc. Ivonne Bernui Leo y Lic. Sonia Antezana Alzamora.*

## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
3.1. Tipo de estudio.....	11
3.2. Población de estudio.....	11
3.3. Muestra.....	11
3.4. Criterios de elegibilidad.....	12
3.5. Definición de las variables y escalas de medición.....	13
3.6. Instrumentos y Técnicas.....	14
3.7. Plan de Procedimientos.....	17
3.8. Análisis de datos.....	18
3.9. Ética del Estudio.....	18
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>34</b>
ANEXO N° 1: Consentimiento informado.....	35
ANEXO N° 2: Cuestionario confidencial.....	36
ANEXO N° 3: Frecuencia Semicuantitativa de Consumo Dietario de Omega 3.....	37
ANEXO N° 4: Laminario de medidas caseras PRISMA.....	39
ANEXO N° 5: Composición Química de Alimentos Hidrobiológicos (EPA+DHA) mg/100 g.....	43
ANEXO N° 6: Tabla de medidas caseras de alimentos hidrobiológicos.....	44
ANEXO N° 7: Tabla de conversión de consumo total de Omega 3 (EPA+DHA) a consumo por día (plantilla de excel).....	47
ANEXO N° 8: Escala de inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria WPPSI-III.....	48
ANEXO N° 9: Mapa del distrito Mi Perú.....	54
ANEXO N° 10: Galería fotográfica de actividades.....	55

## RESUMEN

**Introducción:** Durante los primeros años de vida es fundamental que el niño presente un buen estado nutricional para el adecuado desarrollo cerebral. Al nacer el cerebro humano tiene una infinidad de células que deben interconectarse para funcionar de manera apropiada. Los ácidos grasos esenciales son un componente esencial para el desarrollo neurológico de los niños, este desarrollo según estudios se da hasta los 5 años de edad. Sin embargo, una deficiencia de los ácidos grasos esenciales omega 3 puede repercutir en la conexión sináptica evitando así un buen desarrollo y coeficiente intelectual. **Objetivo:** Determinar la relación entre el consumo dietario de Omega 3 y el Coeficiente Intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao. **Diseño:** Estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, asociación cruzada, transversal y retrospectivo. **Participantes:** 67 niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao, los cuales fueron elegidos según muestreo aleatorio simple. **Intervención:** Previo consentimiento informado a las madres de los niños sujetos de estudio se les aplicó una frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos hidrobiológicos el cual contaba con dosificaciones apoyados del laminario PRISMA y tabla de dosificaciones del CENAN para determinar el consumo dietario de omega 3 por día; se aplicó el test de Escala de Inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria WPPSI-III para determinar el coeficiente intelectual. **Principales medidas de resultados:** Relación mediante prueba Razón de verosimilitudes entre el consumo dietario de Omega 3 y el nivel de Coeficiente Intelectual. **Resultados:** El 85% (n=67) de los niños y niñas de 30 a 58 meses han presentado un consumo dietario adecuado de Omega 3 (>100 mg de DHA+EPA por día) y el 15% (n=67) un consumo dietario deficiente de Omega 3 alimentos fuente de Omega 3 (<100 mg de DHA+EPA por día); en relación al coeficiente intelectual (CI) el 13% (n=67) estuvieron por debajo de lo normal, según prueba de razón de verosimilitudes p valor = 0.038. **Conclusiones:** Se concluye que existe una relación entre el consumo dietario de Omega 3 y el Coeficiente Intelectual de los niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao.

**Palabras claves:** Omega 3, DHA, Coeficiente intelectual.

## ABSTRACT

**Introduction:** During the first years of life is critical that the children have a good nutritional status for proper brain development. At birth the human brain has an infinite number of cells to be interconnected to function properly. Essential fatty acids are essential for the neurological development of children, this development according to studies is given up to 5 years old. But a deficiency of essential omega 3 fatty acids can affect the synaptic connection avoiding a good development and intelligence quotient (IQ). **Objectives:** To determine the relationship between dietary intake of Omega 3 and intelligence quotient in children 30 to 48 months from the district Mi Perú, Callao. **Design:** descriptive study of quantitative approach, cross, cross, retrospective association. **Participants:** 67 children 30 to 48 months the district Mi Perú, Callao, which were chosen by probability sampling and quota. **Interventions:** After informed consent mothers of children study subjects were given a semiquantitative frequency of consumption of aquatic foods which had supported the plates' PRISMA dosages and dosages table of CENAN to determine the dietary intake of omega 3 per day; test Wechsler Intelligence Scale for preschool and primary WPPSI-III was used to determine IQ. **Main outcome measures:** Relationship by Likelihood ratio test between the dietary intake of Omega 3 and IQ level. **Results:** 85% (n = 67) of children aged 30-58 months have presented an adequate dietary intake of omega-3 (> 100 mg EPA + DHA per day) and 15% (n = 67) A Poor dietary intake of Omega 3 food source of Omega 3 (<100 mg EPA + DHA per day); in relation to intelligence quotient (IQ) 13% (n = 67) they were below normal, according to the Likelihood Ratio test p value = 0.038. **Conclusions:** We conclude that there is an association between dietary intake of Omega 3 and IQ of children 30 to 48 months the district Mi Perú, Callao.

**Keywords:** Omega 3, DHA, intelligence quotient

## **I. INTRODUCCIÓN**

El desarrollo cerebral es acelerado y crítico durante los primeros años de vida. Al nacer el cerebro humano tiene una infinidad de células que deben interconectarse para funcionar de manera apropiada. Las células logran este objetivo a través de la construcción de sinapsis entre ellas que resultan de una red neuronal compleja. Se sabe que el periodo más crítico en este proceso es entre el nacimiento y los 3 años de edad <sup>(1)</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud, hay unos 20 millones de niños con desnutrición aguda severa en el mundo. En América Latina el 7% de los menores de cinco años sufren desnutrición global y el 16% desnutrición crónica. Actualmente la desnutrición infantil afecta a un 17,5% de los niños menores de 5 años del Perú <sup>(3)</sup>. Es así que en la etapa de desarrollo cerebral pre y posnatal estas afecciones van a constituir un factor de riesgo de elevada peligrosidad y puede producir alteraciones en diferentes estructuras encefálicas y comprometer diversas funciones cognitivas, motoras y neuropsicológicas <sup>(2)</sup>.

Según los resultados de las pruebas del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), quien corroboró el bajo nivel de rendimiento estudiantil <sup>(4)</sup>, menciona que el Perú es uno de los países que enfrenta un bajo rendimiento a nivel escolar debido a un déficit en el desarrollo cognitivo por malnutrición.

Así mismo existen estudios científicos que demuestran que casi el 41% de los niños al ingresar al primer grado de la escuela tienen un coeficiente intelectual inferior a lo esperable, en donde el estado nutricional termina influenciando negativamente, actuando éste como uno de los factores responsables de este bajo desempeño <sup>(5)</sup>. Se ha demostrado que cuando la desnutrición y la anemia ocurren durante la infancia, las capacidades cerebrales son severamente afectadas, el déficit cognitivo y educativo en niños desnutridos durante la primera infancia, se manifiestan hasta finales de la adolescencia <sup>(6)</sup>.

El Informe 2013-2014 de “Los Objetivos del Milenio”, llama la atención sobre un nuevo desafío alimentario, el denominado “hambre oculto”, con negativas proyecciones futuras si no es abordado de manera integral, a escala local, nacional y global. La FAO estima que 30% (2 mil millones de personas) sufre de “hambre oculto”, caracterizada como la situación en la que la ingesta de calorías es suficiente, pero la cantidad micronutrientes no lo es <sup>(7)</sup>.

Las intervenciones nutricionales pueden tener efectos en el desarrollo de las funciones cerebrales durante la infancia, por ello es importante determinar el efecto en la mejora del rendimiento neuropsicológico mediante el consumo de ácidos grasos Omega-3 tanto en niños desnutridos como en niños sanos <sup>(8)</sup>. Actualmente se ha realizado un estudio en Perú en el cual trabajaron con niños en edad escolar, su objetivo fue demostrar si la frecuencia de consumo de alimentos ricos en Omega 3 influenciaba en su atención visual del niño, como resultado no se llegó a encontrar significancia en la asociación entre estas dos variables, ello se puede deber a que no se midió directamente la cantidad consumida (en miligramos) de Omega 3 y también la edad del niño; hay que tener en cuenta que el desarrollo cerebral es acelerado durante los primeros 5 años <sup>(9)</sup>. Una buena nutrición es la primera línea de defensa contra numerosas enfermedades infantiles que pueden dejar huellas en los niños de por vida. Los efectos de la desnutrición hasta los 5 años pueden ser perjudiciales y duraderos <sup>(8)</sup>.

Los pobladores del distrito Mi Perú anteriormente fueron partícipes de las actividades realizadas en programas nutricionales y se ha promovido el consumo de alimentos fuente de hierro, esto debido a que se ha podido encontrar una alta prevalencia de anemia 65%, pero esta disminuyó en un 10% en los niños menores de 5 años gracias a las intervenciones realizadas por el programa nutricional Adiós Anemia del distrito de Ventanilla, actualmente se está viendo una deficiencia del consumo de micronutrientes esenciales a nivel nacional, entre ellos está el Omega 3 proveniente de los productos hidrobiológicos, incluso hoy en día se ha creado un programa denominado “A Comer Pescado”, donde promocionan la importancia del consumo de pescados azules por su alto contenido de Omega a las personas de todo el Perú. Lo que se quiere investigar en este distrito es la relación que hay entre el consumo dietario de Omega 3 y el Coeficiente Intelectual de los niños para así dar a conocer una de las propiedades que tiene este nutriente esencial para el desarrollo cerebral de los niños; se ha identificado mediante la aplicación de una prueba piloto en el Centro de Salud de este distrito que el consumo de pescado es de 3 a 4 veces por semana <sup>(10)</sup>.

De comprobarse la asociación entre el consumo dietario de Omega 3 y el coeficiente intelectual en los niños en edad preescolar se estaría dando a conocer la importancia de las propiedades que tiene el consumo de alimentos ricos en omega 3 sobre la capacidad intelectual y el desarrollo cognitivo del niño. Es así que de esta manera se puede fomentar el consumo de alimentos ricos en Ácido Docosahexaenoico como el consumo de los pescados azules y grasos (ya sea fresco, en aceite o en conserva) y



la pota, y como fuente secundaria la semilla de lino o aceite de lino, quinua, nuez de nogal, Tarwi, entre otros <sup>(11)</sup>.

El Ácido Docosahexaenoico es uno de los más abundantes ácidos grasos en las membranas neuronales y se encuentra también en alta concentración en las vesículas de la sinapsis. Representa del 30% de la composición total de ácidos grasos en la corteza frontal de los humanos adultos, cabe destacar que el Ácido Docosahexaenoico se acumula rápidamente en la corteza frontal entre el nacimiento y los 5 años de edad, un periodo en el que se corresponde con la maduración rápida neuronal, la sinaptogénesis y la expansión de la materia gris <sup>(12)</sup>, sobre estos estudios se puede inferir que en la etapa de la infancia todavía hay una maduración de la corteza cerebral, es por eso que es necesario realizar más estudios para verificar la importancia que tiene el consumo de este ácido graso esencial en el coeficiente intelectual del niño. El adecuado aporte de Ácido Docosahexaenoico durante toda la vida, particularmente durante el embarazo, la lactancia, la infancia y la pubertad, sería fundamental para promover un adecuado desarrollo cerebral y una conservación del tejido cerebral durante el envejecimiento <sup>(13)</sup>.

Los ácidos grasos se enumeran desde su extremo metilo terminal. Como el metilo terminal es en realidad el extremo de la molécula, es designado como carbono Omega ( $\omega$ ) (o "n", como notación alternativa), ultima letra del alfabeto griego. Al observar la estructura de los ácidos grasos insaturados según esta nomenclatura, se concluye que existen tres grandes grupos de ácidos grasos según la posición de su doble enlace. Un grupo cuyo primer doble enlace esta entre el carbono 9 y 10, identificado como perteneciente a la serie o familia  $\omega$ -9 o n-9, y cuyo principal componente es el ácido oleico (18:1 n-9, Ácido Oleico). Un segundo grupo de ácidos grasos posee su primer doble enlace entre los carbonos 6 y 7, y se identifica como perteneciente a la serie o familia  $\omega$ -6 o n-6. El principal componente en esta serie es el Ácido Linoleico (18: 2 n-6, AL). Finalmente, un tercer grupo de ácidos grasos posee el primer doble enlace entre los carbonos 3 y 4 y se identifica como serie o familia  $\omega$ -3 o n-3. El ácido graso más importante de esta familia viene a ser el Ácido alfa-Linolénico (ALA) <sup>(14)</sup>.

El Ácido alfa-Linolénico que aporta la dieta es también oxidado en una alta proporción (sobre el 85%), y el resto se transforma en Ácido Docosahexaenoico (DHA), su principal producto metabólico final.

Un producto intermedio de la transformación de Ácido alfa Linolénico en Ácido Docosahexaenoico es el Ácido Eicosapentanoico (20:5 n-3), el cual tiene importantes funciones fisiológicas como el desarrollo del sistema nervioso <sup>(14)</sup>.

En referencia a los ácidos grasos poliinsaturados, la mayor parte de la evidencia científica tiene que ver con los beneficios para la salud de los ácidos grasos omega-3 de cadena muy larga, Ácido Docosahexaenoico y Ácido Eicosapentanoico, siendo muy inferiores en número los estudios que reportan beneficios para el Ácido alfa-Linolénico de cadena corta. Nuestro cuerpo es capaz de metabolizar Ácido Docosahexaenoico y Ácido Eicosapentanoico a partir de Ácido alfa-Linolénico (origen vegetal), pero este proceso es ineficiente y puede verse dificultado por un consumo elevado de ácidos grasos omega-6 <sup>(15)</sup>.

La ingesta de ácidos grasos omega-3 durante el embarazo y la lactancia es fundamental para el desarrollo neurológico y el crecimiento del recién nacido. Los omega-3 reducen hasta 2,6 veces el riesgo de hipertensión asociada al embarazo, mejoran las funciones posturales, motoras y sociales de los bebés prematuros y tienen un efecto positivo en el desarrollo mental del recién nacido de bajo peso. Por el contrario, se sabe que la deficiencia de ácidos grasos esenciales condiciona una alta mortalidad perinatal y puede provocar serias alteraciones en humanos tales como, alteraciones del crecimiento, cambios en el comportamiento y en el aprendizaje y disminución de la agudeza visual <sup>(16)</sup>. Los resultados de un estudio realizado en Dinamarca han relacionado las bajas concentraciones de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga con menores perímetros cefálicos en recién nacidos” <sup>(17)</sup>.

A partir del último trimestre del embarazo, el mayor desarrollo neuronal continúa durante los primeros cinco años de vida. Ácidos grasos Omega 3 y especialmente el Ácido Docosahexaenoico son críticos para el sistema nervioso central y el desarrollo temprano del cerebro. De hecho, se requiere de los ácidos grasos omega 3 para la maduración del cerebro debido a su efecto sobre la estructura de la membrana neuronal y la regulación de la neurotransmisión <sup>(18)</sup>.

El consumo de Ácido Docosahexaenoico ha demostrado una mejora del desarrollo mental en los niños. Estos efectos están asociados a los aspectos moleculares que los relacionan con la protección cerebral de la neuroprotectina D1 <sup>(19)</sup>.

La principal fuente de ácidos grasos omega-3 es el pescado, especialmente los tipos grasos como la anchoveta, el bonito, la caballa, el jurel, la sardina, el arenque, el atún fresco. Los suplementos de aceite de pescado también son ricos en ácidos grasos omega-3, mientras que la carne y los productos enriquecidos contienen cantidades pequeñas. En el Reino Unido, las recomendaciones sobre la ingesta de ácidos grasos

omega-3 proponen un consumo ideal de pescado de dos raciones a la semana, una de las cuales debe ser de pescado azul <sup>(20)</sup>.

En cuanto a la cocción de los alimentos que nos proporcionan DHA + EPA, se han realizado diversos estudios, en los cuales indican que en la cocción al vapor la pérdida de los ácidos grasos poliinsaturados no es significativa a diferencia de la fritura de estos alimentos donde la pérdida de los aceites es mayor; esto se comprobó con una especie de pescado: la corvina (*Cynoscion maracaiboensis*) <sup>(21)</sup>. Otro estudio recomienda que en el proceso de fritura se utilicen aceites vegetales y no grasas de animales, ya que la grasa favorece el aumento de ácidos grasos saturados y la disminución de ácidos grasos poliinsaturados (EPA + DHA) y que estos aceites sean de primera fritura <sup>(22)</sup>. Pescados como el salmón, el lenguado, el arenque y la trucha presentaron una disminución leve en el contenido de EPA + DHA por fritura, a excepción de la trucha, la cual mostró una modesta pero no significativa reducción en estos ácidos grasos <sup>(23)</sup>; cabe mencionar por último que según un Instituto de Salud Pública de España describe que el proceso de fritura confiere características agradables al gusto, pero además forma una película impermeable, que limita la pérdida de nutrientes del alimento e impide el paso del aceite al interior del mismo <sup>(24)</sup>. Actualmente hay controversia con respecto a las recomendaciones de ingestión de Omega 3 (Ácido Docosahexaenoico y Ácido Eicosapentaenoico) en la etapa preescolar, pero ya se está sugiriendo que el consumo sea de 100 a 150 mg por día en niños de 2 a 4 años según la DSM (Bright Science. Brighter living) <sup>(25)</sup>.

En el Perú se necesita una normativa más amplia que defina los requerimientos de este nutriente. En los Estados Unidos, el Consejo de Alimentación y Nutrición ha sugerido alrededor de 150 mg al día para los niños en edad preescolar <sup>(26)</sup>, mientras que la OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda un consumo de 100 - 250 mg dependiendo del grupo de edad <sup>(27)</sup>.

Varios autores, entre ellos Ruxton y Kris-Etherton (2013) han intentado evaluar la ingesta de ácidos grasos omega-3 en poblaciones infantiles, siendo el consumo de pescado el mejor factor para su predicción.

El concepto de inteligencia, como todos los conceptos materia de la Psicología, presenta un doble significado que es necesario distinguir: por una parte, existe el concepto o acepción popular y, por otro, el concepto científico.

En la interpretación popular se tiende a identificar la inteligencia con determinados procesos psíquicos tales como las habilidades, los talentos, el bagaje cultural acumulado y, muy corrientemente, con la memoria. La razón de esta interpretación

obedece en gran parte a la importancia atribuida en nuestra cultura a esos contenidos. En la interpretación científica se considera a la inteligencia como una capacidad que subyace o hace posible un tipo de conducta “superior” que se distingue de otras más “primitivas” o inferiores como los instintos y hábitos. Se acepta que tiene como base o sustrato a los centros superiores del sistema nervioso central, particularmente la corteza cerebral, y en sus manifestaciones más evolucionadas se muestra como forma de conducta exclusiva del hombre. Se la ha considerado siempre como un factor de rendimiento, en el cual entran en juego y se combinan funciones complejas como la imaginación, juicio o razonamiento, abstracción, generalización, memoria, síntesis, etc<sup>(28)</sup>. La Principal Corriente de Ciencia de la Inteligencia propuso una segunda definición, la cual fue corroborada por más de 50 investigadores. En ella se postula que la inteligencia incluye las habilidades de razonar, resolver problemas, pensar de forma abstracta y planear.

El coeficiente o cociente intelectual, es una puntuación de algunos de los test estandarizados diseñados para medir la inteligencia. El test de inteligencia fue empleado por primera vez por Stern (1912) como propuesta de un método para puntuar los resultados de los primeros test de inteligencia para niños, desarrollados por Binet y Simon a principios del siglo XX.

Para medir el coeficiente intelectual, existe una serie de pruebas que permiten estudiar y valorar los conocimientos del sujeto, es a esto a lo que llamamos test de coeficiente intelectual. Se debe tener en cuenta que el CI de una persona cambia significativamente a medida que esta crece; en algunos casos aumenta su valor y en otros disminuye<sup>(29)</sup>. Actualmente se han desarrollado varios test para medir el coeficiente intelectual, siendo una de las pruebas con mayor aplicación por los profesionales de la salud el WPPSI III. En 1955 Wechsler realizó un nuevo instrumento, destinado a la medición de la inteligencia del adulto, dentro de un enfoque global de la inteligencia, es la “Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS)”, utilizable entre los 16 y 75 años. Más tarde se desarrolló la versión conocida como WIPPSI, destinada a ser usada en niños pre-escolares y de primaria. Prácticamente todas estas diferentes versiones han sido revisadas y actualizadas, la escala de Wechsler es una escala de inteligencia para niños en etapa preescolar y primaria, la versión escolar de esta prueba contiene escalas verbales y de realización. Es así que Wechsler desarrolla un test propio para adultos, uno para niños en edad preescolar y uno para niños en edad escolar. Contienen escalas separadas: la verbal y la manipulativa que dan puntuaciones separadas para cada escala y un CI global. Dentro de estas escalas, podemos

considerar la Escala de inteligencia para niños en edad preescolar (WPPSI III) que se emplea con niños desde los 2 años y medio a 7 años, dura aproximadamente una hora y a veces se realiza en dos sesiones ya que los niños pequeños se cansan rápidamente y se distraen con facilidad. Su fiabilidad es buena. Pero existe cierta relación con el nivel socioeconómico ya que niños con padres de nivel de instrucción universitario tienen una puntuación más elevada que los niños de padres con nivel de instrucción más bajo <sup>(30)</sup>.

La nueva versión del WPPSI viene a llenar un espacio que hasta ahora estaba poco explorado. Nos referimos a la evaluación con pruebas baremadas de las capacidades cognitivas en niños de menos de 4 años. Sólo la batería Kaufman ofrecía hasta ahora (al menos en España) esa posibilidad, si bien, ésta ha quedado un poco obsoleta en algunos de sus ítems. El WPPSI-III es una prueba completamente renovada, actualizada y ajustada a las necesidades de la evaluación con niños pequeños. Este test mide la capacidad de formación de conceptos verbales y el conocimiento de las palabras que demuestra el niño. También evalúa los conocimientos generales, la capacidad de aprendizaje, la memoria a largo plazo y el grado de desarrollo del lenguaje. Otras habilidades relacionadas que se ponen de manifiesto en esta prueba son la percepción y comprensión auditiva, la conceptualización verbal, el pensamiento abstracto, la coordinación visomanual y la expresión verbal. Si bien sabemos que debemos ser muy prudentes con la interpretación de los resultados, en especial, en la franja de menor edad, no cabe duda que la prueba es un gran aliado para la detección precoz de disfunciones cognitivas <sup>(31)</sup>.

La prueba psicométrica WPPSI – III se aplicó anteriormente en Callao para medir el estado intelectual en preescolares, se estudió a 134 preescolares entre 3 y 5 años 10 meses de edad procedentes del Asentamiento Humano Bocanegra (Callao - Perú) <sup>(32)</sup>.

En un estudio se ha investigado la influencia de una deficiencia de Omega 3 de la dieta en neurotransmisiones colinérgicas en la corteza frontal y el hipocampo de las ratas. Los Omegas 3 deficientes en ratas habían reducido significativamente el contenido de Ácido Docosahexaenoico en ambas regiones cerebrales. En el hipocampo, las ratas con DHA deficiente tuvieron 72% mayor liberación de acetilcolina que los controles. Un sistema colinérgico del septo hipocampo intacto es crucial para el aprendizaje y la memoria, y los cambios en la acetilcolina se traducirían en un menor rendimiento <sup>(33)</sup>.

Según Uauy (1993), menciona que un estudio controlado de alimentación con leche materna (que contiene DHA) o fórmula artificial (que no contiene DHA) dio evidencia indirecta a favor de la existencia de efectos a largo plazo. El estudio reveló, a los ocho años de edad, una diferencia de 8 puntos en el cociente intelectual a favor del grupo que recibió leche materna. Los niños nacieron con bajo peso y lo único que explicó la diferencia en el cociente intelectual luego de las correcciones por el nivel cultural y social de la madre- fue el haber recibido leche materna a través de una sonda puesta en el estómago por 30 días. Los estudios sobre los efectos del déficit de AGPI de la serie n-3 realizados por nosotros sugieren un posible mecanismo para tales observaciones (Lucas *et al.*, 1992) <sup>(34)</sup>.

Estudios recientes de Willatts (2009), han demostrado que los niños alimentados con una fórmula enriquecida con ácidos grasos esenciales omega-3 (DHA, ácido Docosahexaenoico) tenían mejores habilidades para resolver problemas a los diez meses de vida <sup>(35)</sup>.

Los efectos beneficiosos se obtienen con una ingesta diaria de un 1 % del total de la energía en el caso del Ácido Linoleico (Omega-6) y del 2 % del total de la energía para el caso del ácido alfa Linolénico (Omega-3) <sup>(36)</sup>.

Datos estadísticos (UNICEF) muestran que la tasa bruta de escolarización de enseñanza primaria es de 114 niños en cada grado; sin embargo, se observa que la tasa neta es el 97%; y la tasa de asistencia escolar en niños de 6 años es el 57%, 7 años el 58,7%, 8 años el 53%, 9 años el 47,6%, 10 años el 43% y 11 años el 42,8%, en el 2004; por tanto, es importante brindar al niño estímulos necesarios para un adecuado desarrollo intelectual el cual no sólo es la educación, sino también una nutrición balanceada, ya que el estado nutricional dentro de los parámetros normales influye directamente en la mielinización de neuronas; lo que favorece el desarrollo de las capacidades intelectuales, y por ende mejora el rendimiento escolar <sup>(37)</sup>.

Los estudios muestran que la deficiencia de los ácidos grasos omega 3 repercuten en la agudeza y el reconocimiento visual, la memoria y las habilidades cognitivas (Bryan *et al.*, 2004), y en general en el desarrollo cognitivo (Kirby, Woodward y Jackson, 2009). El déficit de estos ácidos grasos no ocurre solamente por la falta de ingesta, sino también al exceso en el consumo de los ácidos grasos omega 6. Esto se debe a que ambos comparten la actividad de las desaturasas, de tal manera que los omega 6 actúan como inhibidores competitivos, disminuyendo la desaturación y elongación de

ácido alfa-linolénico (Omega 3) en Ácido Docosahexaenoico y Eicosapentaenoico (Kirby, Woodward y Jackson, 2010) <sup>(38)</sup>.

En un estudio realizado en el año 2013 con 175 niños sanos de 4 años de edad el análisis de regresión, arrojó un resultado estadísticamente significativo ( $p = 0,018$ ) en la asociación entre el nivel en sangre de ácido Docosahexaenoico y las puntuaciones más altas en el Test de Vocabulario Peabody, una prueba de escucha, comprensión y adquisición de vocabulario <sup>(39)</sup>.

**II. OBJETIVOS:**

**2.1. OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar la relación entre el consumo dietario de omega 3 y el coeficiente intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao.

**2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Estimar la cantidad consumida de omega 3 en niños de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao.
- Estimar el coeficiente intelectual en niños de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao mediante la escala de inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria WPPSI-III.



### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de estudio**

Enfoque cuantitativo, descriptivo de asociación cruzada, transversal y retrospectivo.

#### **3.2. Población de estudio**

La población de estudio estuvo constituida por 2 608 niños, cuyas edades se encuentran desde los 30 a 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao.

#### **3.3. Tamaño de muestra**

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se aplicó la siguiente fórmula donde se considera un nivel de confianza de 95% y un error de 5%. Con un  $p = 0.05$  teniendo como fuente datos el INEI 2014 para obtener la población total del distrito.

$$n = [N z^2 p q] / [d^2 (N-1) + z^2 p q]$$

$$n = [2608 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95] / [0.05^2 \times (2608-1) + 1.96^2 \times 0.04 \times 0.95]$$

$$n = 66 + 10\% \times 66$$

$$n = 75$$

n: Tamaño de muestra (75)

N: Población (2608)

z: Nivel de confianza (1.96)

p: Proporción estimada de la población (0.05)

q: 1-p (0.95)

d: Precisión o error máximo permisible (0.05)

La muestra estuvo conformada por 67 niños y niñas cuyas edades fluctuaron desde los 30 hasta los 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao.

El tipo de muestreo utilizado fue aleatorio simple, siendo el marco muestral niños residentes en los asentamientos humanos del distrito Mi Perú, ubicados mediante listas brindadas por el programa nutricional “Adiós Anemia” (niños participantes de los

programas nutricionales) y por las coordinadoras de los vasos de leche (lista de niños con domicilio, DNI y fecha de nacimiento).

### **3.4. Criterios de elegibilidad:**

Niños y niñas que se encuentren entre 30 a 48 meses de edad y cumplan con las siguientes características:

- Aquellos donde la madre esté a cargo de su alimentación y educación.
- Firma del consentimiento informado por parte la madre.
- No presentan alguna discapacidad mental o física.
- Se encuentran en buen estado de salud.
- No hayan recibido
- Ausencia de anemia.
- Niños que no hayan recibido estimulación temprana en el Cunamás o en cualquier otro centro de estimulación.

### 3.5. Definición de las variables y escalas de medición

**Tabla 1: Operacionalización de las Variables**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	CATEGORIAS	PUNTOS DE CORTE	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Consumo dietario de Omega 3</b>	Cantidad en miligramos de Omega 3 provenientes de alimentos ricos en este nutriente	<b>Nivel de consumo dietario de Omega 3</b> <sup>a,b</sup>	Elevado	> 250 mg/día de $\omega 3$	Ordinal
			Normal	100 a 250 mg/ día de $\omega 3$	
			Deficiente	< 100 mg por día de $\omega 3$	
<b>Coeficiente Intelectual</b>	Número o puntuación que representa el grado de comprensión y entendimiento de los test estandarizados diseñados para medir la inteligencia	<b>Nivel de la coeficiente Intelectual</b>	Muy superior	Puntaje $\geq 130$	Ordinal
			Superior	Puntaje de 120 a 129	
			Normal superior	Puntaje de 110 a 119	
			Normal promedio	Puntaje de 90 a 109	
			Normal torpe	Puntaje de 80 a 89	
			Fronterizo	Puntaje de 70 a 79	
			Deficiente mental	Puntaje < 70	

<sup>a</sup> Astrup A, Bazinet R, Brenna T, Calder P, Crawford M, Dangour A, et al. In Grasas y ácidos grasos en nutrición humana, Consulta de Expertos. Granada; FAO 2010. p. 76.

<sup>b</sup> European Food Safety Authority, 2010

### **3.6. Instrumentos y técnicas:**

#### **Frecuencia Semicuantitativa de Consumo Dietario de Omega 3 y Laminario de Medidas Caseras PRISMA.**

Para evaluar el consumo dietario de omega 3 de los niños y niñas de 30 a 48 meses de edad se utilizó una encuesta de frecuencia Semicuantitativa de consumo de alimentos (presentó 5 columnas: Alimento, frecuencia de consumo, código de medida casera, medida casera y cantidad de porción) (Anexo N°3) con la cual se preguntó a las madres o cuidadoras, con qué frecuencia (nunca, diario o semanal) sus hijos consumieron los alimentos fuente de omega 3 (cada tipo de alimento tenía su código)(Anexo N°5), para conocer aproximadamente las cantidades que consumían los niños se le mostró a las madres o cuidadoras imágenes del Laminario de Medidas caseras de A. B. Prisma (Anexo N°4), considerándose como fuente principal de omega 3 a los pescados azules y grasos (Bonito, Jurel, Caballa, Sardina, etc.) ya sean frescos o en conservas, la puta y el calamar; como fuente secundaria de Omega 3 tenemos al tarwi o choco, la linaza, la quinua, aceites vegetales, el maní y la pecana, que son considerados como fuente de omega 3 debido a que el aporte de este nutriente esencial representa al menos el 1% de su peso. Se debe tener en cuenta que cada medida casera y tipo de técnica culinaria tenía un código para facilitar el ingreso de datos a Excel posteriormente (Anexo N°6). Luego de obtener los datos en la encuesta de frecuencia semicuantitativa de consumo, se procedió a insertar los códigos de los alimentos, las medidas caseras y el tipo de técnica culinaria a una tabla de conversión de consumo total de omega 3 (EPA+DHA) a consumo por día, que es lo que nos pide el estudio (Anexo N°7).

Los instrumentos se validaron con una prueba piloto, que se aplicó a un grupo de madres de niños y niñas de 30 a 48 meses en el Centro de Salud de Mi Perú que no participaron en el estudio, luego de la validación se tuvieron que quitar alimentos de la lista manteniendo solamente las principales fuentes de omega 3 y de mayor biodisponibilidad que son los pescados azules y algunos mariscos.

### **Escala de Inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria WPPSI - III**

Para medir el coeficiente intelectual se aplicó la Escala de Inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria, es un test psicométrico aplicado para 2 etapas, en la primera etapa están los niños de 2 años, 6 meses a 3 años, 11 meses y en la segunda etapa están los niños de 4 años, 0 meses a 7 años, 3 meses; en el presente estudio se trabajó con subpruebas de la primera etapa (el cual consta de 4 subpruebas: Diseño con cubos, Información, Vocabulario receptivo y Rompecabezas), para su aplicación se debió tener en cuenta que el niño sea capaz de oír, prestar atención, comprender las instrucciones y conservarlas en la memoria al tiempo que resuelve los problemas. Además la subprueba Diseño con cubos demandó que el niño tenga adecuadas habilidades motoras finas. El Coeficiente Intelectual Total de WPPSI III proporciona el mejor estimado de capacidad intelectual general.

Es importante llenar el Protocolo de registro con tanta claridad y precisión como sea posible. Un buen protocolo puede ayudar al examinador a evaluar el desempeño de un niño. A continuación se detalla cómo se aplicó cada subprueba, en que consiste, que mide, y cómo se llenó el protocolo de registro.

Las instrucciones fueron las siguientes: Es de aplicación individualizada; la ejecución de la prueba tuvo una duración de aproximadamente 35 a 45 minutos incluyendo las instrucciones. La finalidad fue valorar de manera cuantitativa y cualitativa el coeficiente intelectual (desarrollo cognitivo) del niño o niña participante del estudio, para ello se aplicaron 4 subpruebas que se detallan a continuación en orden de aplicación:

- 1) Vocabulario receptivo:** Requiere que el niño señale entre cuatro imágenes, el dibujo que mejor representa la palabra dicha por el examinador.
- Fundamentación: Midió conocimiento de palabras. La subprueba evaluó varios factores cognitivos, incluyendo desarrollo de lenguaje, memoria, reserva de información y capacidad de reconocimiento perceptual. Esta subprueba también se relacionó con las oportunidades culturales, intereses y patrones de lectura, riqueza del ambiente temprano y calidad de la escolaridad temprana.
- 2) Diseño con cubos:** Requiere que el niño reproduzca con los cubos que se le entregaron, un modelo de dibujo en dos colores que fue incrementando su dificultad.
- Fundamentación: Midió razonamiento no verbal y organización visoespacial. Para tener éxito, el niño tuvo que utilizar organización visual y coordinación visomotora. Se evaluaron varios factores cognitivos incluyendo procesamiento visual,

visualización, capacidad de construcción visoespacial, coordinación motora, percepción espacial, velocidad de procesamiento mental y visomotor.

- 3) Información:** Cuenta con 6 reactivos gráficos (en los que el niño tuvo que elegir uno de los dibujos de entre las cuatro opciones de respuesta) y 28 reactivos verbales (los niños dan respuestas oralmente).
- Fundamentación: Midió memoria a largo plazo de información basada en hechos reales. Se evaluaron diversos factores incluyendo conocimiento cristalizado, información general (verbal), comprensión verbal; también se relacionó con la riqueza del ambiente temprano, calidad de escolaridad temprana y de la escolaridad en general, oportunidades culturales, intereses y patrones de lectura y atención al ambiente.
- 4) Rompecabezas:** Se le presentaron al niño piezas de rompecabezas que, unidas de forma adecuada, formaron objetos comunes. En cada objeto, el niño debió unir correctamente las piezas en un tiempo límite de 90 segundos.
- Fundamentación: Se evaluaron diversos factores cognitivos, incluyendo procesamiento visual, relaciones espaciales, velocidad de cierre, coordinación visomotora, capacidad para sintetizar partes concretas en totalidades con significado, velocidad de procesamiento mental, coordinación motora fina y razonamiento no verbal. También se relaciona con la tasa de actividad motora, familiaridad con figuras y rompecabezas.

El Protocolo de Registro (Anexo N°8) está diseñado para facilitar la aplicación y la calificación de la prueba. La página de resumen del Protocolo (página 1) contiene un espacio para registrar información pertinente acerca de los antecedentes y puntuaciones del niño. Primero se apuntó los datos del niño y se calculó su edad cronológica. Luego en el cuadro que se titula “Conversión de puntuación natural total a puntuación escalar” se apuntaron los puntajes naturales totales obtenido en cada subprueba, cada puntaje natural total obtenido se comparó con una tabla para su conversión a puntuación escalar (se ajustó el puntaje natural obtenido por edad a una puntuación estándar). Ya obtenidos los totales de las puntuaciones escalares (cuadros sombreados de celeste), se escribieron al cuadro titulado “Conversión de la suma de puntuaciones escalares a puntuaciones índice”. (Cuadros sombreados de celeste). Después estos totales se compararon con otra tabla para su conversión a percentiles que fueron colocados en la tercera columna del cuadro (escalas compuestas). Finalmente estos son los percentiles que se necesitaron para la variable

coeficiente intelectual. Los resultados han sido fiables únicamente cuando se ha confirmado la comprensión de las instrucciones y se hayan descartado déficits <sup>(40)</sup> <sup>(41)</sup>. El instrumento se estandarizó con 1700 niños que se seleccionaron para representar a la población preescolar y de primeros grados escolares en EUA durante finales del decenio de 1990. Las características demográficas utilizadas para obtener una muestra estratificada fueron la edad, el sexo, origen étnico, región geográfica y escolaridad de los padres (utilizada como medida del nivel socioeconómico). El test originalmente elaborado en inglés fue traducido en español con la asesoría de profesionales psicólogos de la Universidad Nacional Autónoma de México <sup>(41)</sup>.

### **3.7. Plan de Procedimientos:**

En primer lugar se procedió a solicitar la lista de los niños participantes en el programa nutricional “Adiós Anemia” de la Municipalidad de Ventanilla que residían en el distrito Mi Perú. Posteriormente se filtró las edades de los niños de 30 a 48 meses de toda la lista.

Con la lista en mano se realizaron las visitas domiciliarias y entrevistas a las madres de familia recorriendo cada asentamiento.

Se explicó el propósito del estudio a cada madre del menor participante por medio del consentimiento informado, el cual fue firmado por ella para autorizar su participación y la de su hijo(a) en el estudio.

El mismo día que se firmó el consentimiento se le aplicó a la madre del menor la encuesta de frecuencia de consumo dietario de omega 3 con la ayuda visual del laminario de medidas caseras de A. B. PRISMA para obtener dosificaciones aproximadas de consumo.

Luego de aplicado el primer instrumento para cuantificar la ingesta de omega 3 se coordinó con la madre por teléfono la próxima visita para la aplicación del test de coeficiente intelectual, Escala de Inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria a sus hijos. Toda la información se recolectó en 4 meses, en el distrito Mi Perú.

### **3.8. Análisis de datos**

Después de la revisión de las encuestas, estas fueron digitadas en una hoja de cálculo de Excel 2013, luego se procedió con la limpieza de datos. A su vez este programa sirvió para la aplicación de estadísticas descriptivas: elaboración de tablas y gráficos. Se empleó la estadística inferencial, tablas de contingencia para luego aplicar la prueba de Razón de Verosimilitudes para verificar si existe o no asociación entre ambas variables, para esto se utilizó el programa informático SPSS v 23.0, en español; para las pruebas de hipótesis se utilizó un nivel de confianza del 95%.

### **3.9. Ética del Estudio**

Los cuidados éticos de la encuesta aseguraron la participación voluntaria e informada de los participantes, requiriéndoles a las madres de los niños encuestados la firma de consentimiento informado y la aceptación del niño. Se aseguró la entrega de resultados a los participantes y se mantuvo la confidencialidad.



#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Caracterización de la muestra

En el distrito Mi Perú el Programa Nutricional “Adiós Anemia” y el Programa Social “Vaso de Leche” tenían los registros de nombre completo, DNI, edad y dirección de 2608 niños y niñas con edades comprendidas desde los 30 hasta los 48 meses de edad, de los cuales sólo trabajamos con una pequeña muestra de 67. La edad promedio encontrada en los participantes del estudio fue de  $37.8 \pm 5.7$  meses de edad, el sexo masculino presentó mayor porcentaje con un 58% y el grupo de edad de 30 a 36 meses fue el que tuvo una mayor representación (36%) (Tabla 2).

**Tabla 2: Distribución de la muestra por grupo de edad y sexo del distrito Mi Perú, Callao**

Grupo de Edad	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		N	%
	n	%	n	%		
<b>30 a 36 m</b>	11	46	13	54	24	<b>36</b>
<b>37 a 42 m</b>	15	68	7	32	22	<b>33</b>
<b>43 a 48 m</b>	13	62	8	38	21	<b>31</b>
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>58</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

**Tabla 3: Características de las madres de los niños y niñas que participaron en el estudio acerca de la Relación entre consumo dietario de Omega 3 y Coeficiente Intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao (n=67)**

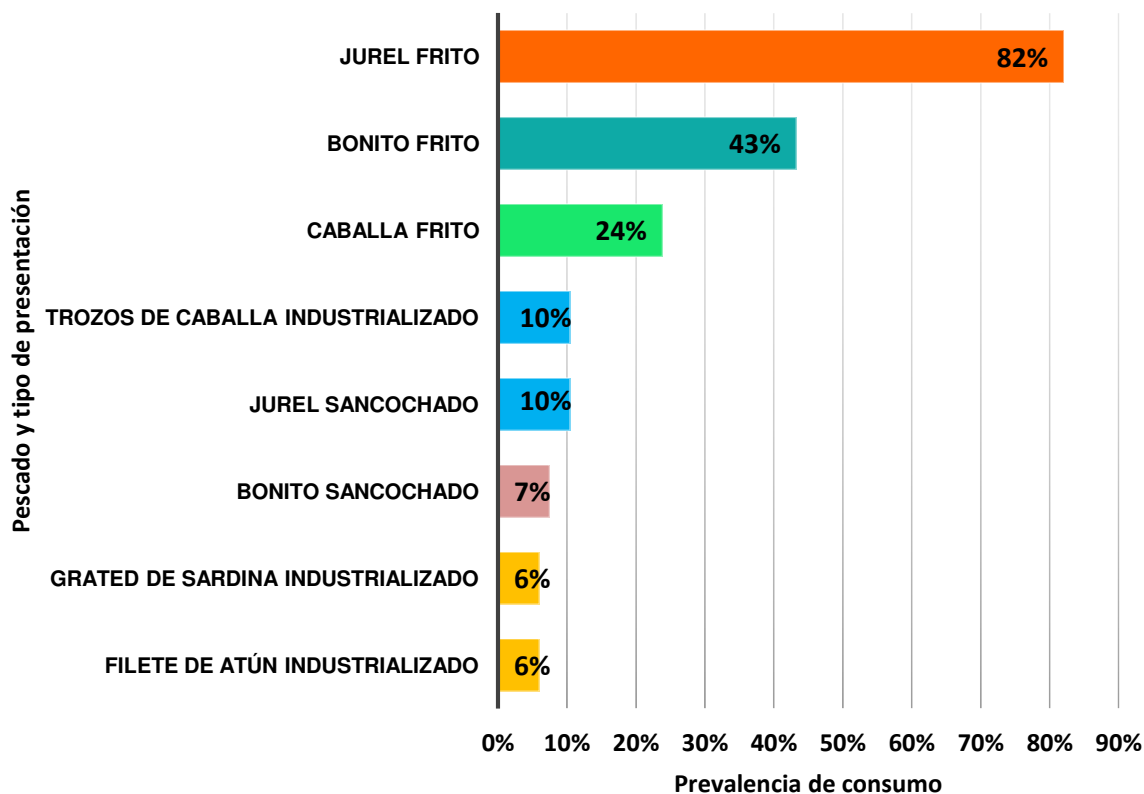
<b>Características de la madre</b>	<b>n</b>
<b>Promedio de la edad de la madre en años</b>	<b>29.6 ± 6.4</b>
<b>(promedio ± DS)</b>	
<b>Paridad</b>	
1 hijo	20
>1 hijo	47
<b>Grado de instrucción</b>	<b>n</b>
Primaria Completa	8
Secundaria Incompleta	20
Secundaria Completa	27
Técnico Completo/Incompleto	7
Superior Completo/Incompleto	5
<b>Actividad Laboral</b>	<b>n</b>
Trabaja	5
No Trabaja (Ama de casa)	62

**Tabla 4: Lugar de residencia de los niños y niñas de 30 a 48 meses que participaron en el estudio**

<b>Asentamientos Humanos de residencia</b>	<b>nº</b>	<b>Nº</b>
Ampliación El Arenal-Jesús El Nazareno	12	24
7 de Junio	10	27
Villa Emilia	9	38
Virgen de Guadalupe	9	20
Ampliación Hijos de Villa del Mar	6	14
Mi Perú	5	167
Confraternidad	4	8
Santa Rosa	4	13
Las Colinas		
Hijos de Mi Perú		
Villa Escudero	8	38
Ampliación Las Colinas		
Villa del Mar		

#### 4.2. Consumo de pescado por tipo de presentación

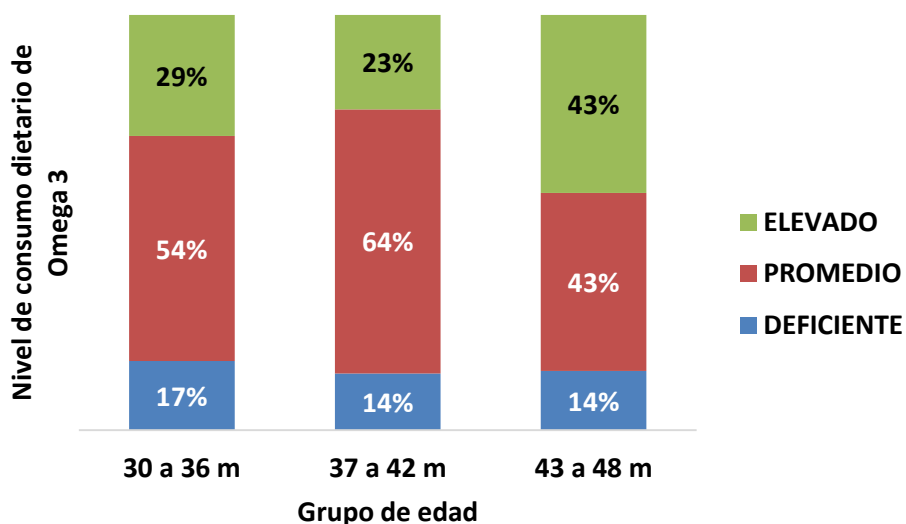
Se puede describir que el pescado más consumido por los niños y niñas de 30 a 48 años fue el jurel y el bonito, ambos fritos, la prevalencia de consumo por semana fueron de 82% y 43% respectivamente. También se puede observar que las conservas de pescado fueron las menos consumidas por los niños.



**Gráfica 1: Prevalencia de consumo de pescado y tipo de presentación en niños y niñas de 30 a 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao**

#### 4.3. Consumo dietario de Omega 3

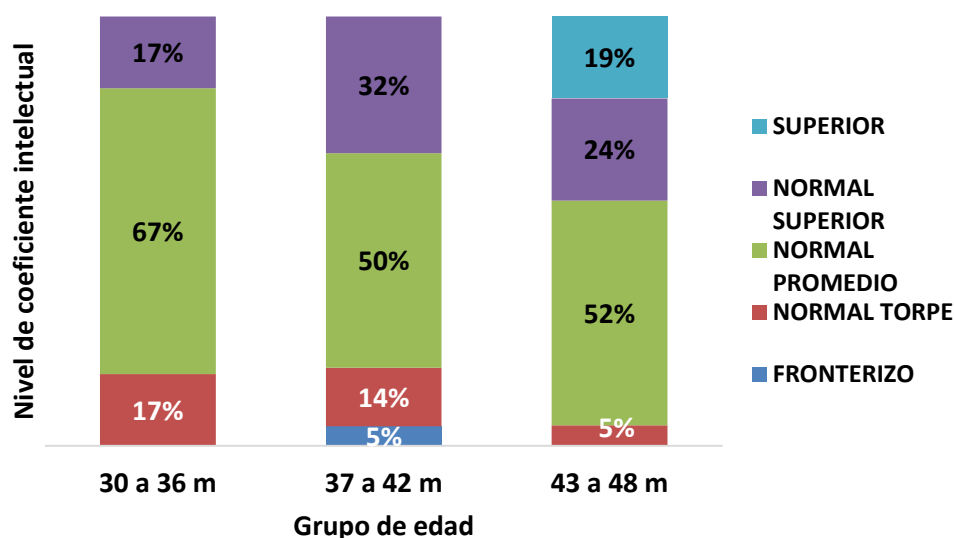
Se observa que del total de niños y niñas de 30 a 36 meses el 54% presentó un consumo promedio de omega 3, del total de niños y niñas del grupo de edad de 43 a 48 meses el 43% presenta un consumo elevado de omega 3. Por otro lado, en los 3 grupos de edad se observa que no hay diferencias en cuanto al consumo deficiente de omega 3.



**Gráfica 2: Nivel de consumo dietario de Omega 3 según grupo de edad en niños y niñas de 30 a 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao (n=67)**

#### 4.4. Nivel de Coeficiente Intelectual

El 17% de los niños de grupo de edad de 30 a 36 meses tuvieron el diagnóstico de CI normal superior. Solo en el grupo de edad de 43 a 48 meses se observaron niños con diagnóstico de CI superior en un 19%. También se interpreta como el 4% del total de niños tuvo un diagnóstico de CI superior. Solo en el grupo de edad de 37 a 42 meses se encontró a un 5% de niños con un diagnóstico de CI fronterizo.



**Gráfica 3: Nivel de coeficiente intelectual según grupo de edad en niños y niñas de 30 a 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao (n=67)**

#### 4.5. Nivel de Coeficiente Intelectual según Consumo dietario de Omega 3

Se observa que el 15% de los niños que participaron en la investigación tuvieron una ingesta deficiente de omega 3. El 54% de los niños y niñas presentaron un consumo elevado de Omega 3, lo cual dio a conocer que su consumo de pescado era de 2 veces a la semana como mínimo. Más del 50% de niños presentó un coeficiente intelectual Normal Promedio. El 19.4% de los niños y niñas tuvieron un consumo elevado de omega 3 y un coeficiente intelectual mayor al normal promedio.

**Tabla 5: Coeficiente intelectual según Ingesta de Omega 3 de los niños y niñas de 30 a 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao**

Nivel Consumo de Omega 3	Nivel de Coeficiente Intelectual										Total	
	Fronterizo		Normal Torpe		Normal Promedio		Normal Superior		Superior			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Deficiente	0	0	2	25	8	21	0	0	0	0	10	15
Adecuado	0	0	1	13	13	34	5	31	2	50	21	31
Elevado	1	100	5	63	17	45	11	69	2	50	36	54
Total	1	1.5	8	12	38	56.7	16	23.9	4	6	67	100

p valor Razón de Verosimilitudes = 0.038

## V. DISCUSIÓN

El objetivo del estudio medir la relación entre el Coeficiente Intelectual y el consumo dietario de Omega 3 en niños de 30 a 48 meses de edad mediante instrumentos aplicados a madres y niños. Los resultados obtenidos son muy importantes porque van a permitir que se puedan tomar acciones en cuanto a la importancia de su consumo para el adecuado desarrollo de la inteligencia de los niños menores de 4 años, pues esta investigación fundamentará mucho más una de las propiedades que tiene el consumo de alimentos hidrobiológicos en el sistema nervioso. El distrito de Mi Perú está ubicado cerca al terminal pesquero del Callao, uno de los principales lugares de expendio de estos alimentos hidrobiológicos por lo que se ofrece un producto fresco en los diferentes mercados del distrito; desafortunadamente desde el año 2010 por el Decreto Supremo N° 010-2010-PRODUCE se quitó la posibilidad de manejo de la anchoveta en estado fresco destinada al consumo interno, sin embargo dio énfasis al destino de este pescado de forma industrializada (para harinas de pescado y aceites) a pesar de ser un recurso pesquero abundante en nuestra costa. Como se observa este distrito cuenta con gran disponibilidad y accesibilidad de alimentos hidrobiológicos; la población a nivel nacional aún desconoce sus propiedades, la frecuencia con la que debe consumirse y el tipo de preparación en la que se aprovecha mejor el omega 3 (EPA + DHA).

El hallazgo en este estudio podrá ser útil como un antecedente para dar a conocer a mayor profundidad cuál debe ser la frecuencia de consumo de pescados azules y la cantidad promedio de omega 3 (EPA+DHA) en mg por día que deben ingerir los niños y niñas de 30 a 48 meses de edad y su importancia para futuras investigaciones.

La evaluación mostró que la mayoría de los niños de 30 a 48 meses presentaban un consumo dietario adecuado de omega 3 y la minoría un déficit de consumo. Estos resultados son coherentes con lo encontrado en la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) sobre el consumo de pescado <sup>(42)</sup>.

En el presente estudio se encontró que el 15% de los niños y niñas de 30 a 48 meses presentaban un consumo deficiente de Omega 3 (< 100 mg / día). La deficiencia del consumo de alimentos fuente de Omega 3 ha sido estudiado con mayor detalle desde la etapa prenatal hasta los primeros años de vida; desde la gestación hasta los 5 primeros años se ha visto una gran importancia de los derivados de este ácido graso esencial (EPA y DHA) en el desarrollo neuronal de los niños, es por ello que el objetivo de este estudio fue averiguar cómo influye el consumo dietario de omega 3 en el coeficiente intelectual de los niños y niñas de 30 a 48 meses de edad <sup>(11)(12)(16)</sup>.

En Perú no se cuenta con publicaciones de investigaciones recientes sobre el consumo dietario de este nutriente ni la cantidad adecuada a consumirlo, solo se promociona el consumo de pescado como fuente principal de este micronutriente, pero no se cuantifica la cantidad de omega 3 (EPA+DHA) en mg/g de pescado ingerido. Actualmente instituciones reconocidas a nivel mundial han realizado publicaciones sobre los niveles de consumo de Omega 3 de acuerdo a la edad. La FAO/OMS (2010) detallan que el consumo adecuado de Omega 3 (EPA+DHA) es de 100 a 150 mg /día en niños de 2 a 4 años <sup>(43)</sup>, el Consejo de Salud de Países Bajos (2006) recomienda un consumo de Omega 3 (EPA + DHA) de 150 a 350 mg/ día en niños de 2 a 4 años, ambas instituciones sugieren que el consumo de 2 a 3 porciones de pescado por semana podrían cubrir estos requerimientos.

Haciendo énfasis al consumo de omega 3 cabe mencionar la prevalencia de los pescados más consumidos por los participantes del presente estudio y el tipo de cocción preferido. Se observó que el pescado más consumido fue el Jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) frito obteniendo el primer lugar (prevalencia de consumo de 82%); luego en segundo lugar (prevalencia de consumo de 33%) al pescado Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) frito y en tercer lugar (prevalencia de consumo de 24%) tenemos a la Caballa (*Scomber japonicus peruanus*) frita. Actualmente el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)(2015) en conjunto con el programa nacional “A Comer” Pescado” están promocionando el consumo de pescados azules en distintos puntos del país. Según recientes estudios <sup>(44)</sup> <sup>(45)</sup> indican a los alimentos de origen marino (pescados, mariscos, algunas algas y algunos mamíferos como el lobo marino) como las principales fuentes con alto contenido de Omega 3 (EPA + DHA). Entre los alimentos de mayor consumo por la población peruana están los pescados azules los cuales tienen una alta biodisponibilidad de DHA (Ácido Docosahexaenoico) y EPA (Ácido Eicosapentanoico) <sup>(46)</sup>.

Entre los pescados azules más ricos en Omega 3 según el ITP tenemos a la Anchoveta, Bonito, Jurel y Caballa. En el estudio como se mencionó en el párrafo anterior los niños prefirieron consumir pescado frito por lo que es importante tomar en cuenta factores que podrían afectar la pérdida de omega 3 en los pescados. Actualmente se han encontrado pocos estudios sobre los efectos de la cocción en la concentración de ácidos grasos esenciales; hay dos estudios realizados recientemente <sup>(47)</sup><sup>(48)</sup> que explican el porcentaje de disminución de EPA+DHA en pescados azules tanto en el hervido, al vapor y en frito, para la fritura se utilizaron aceites muy similares

en su composición a los que se venden en Perú, entre los aceites utilizados en ambos estudios tenemos al aceite de soya y de girasol; los resultados arrojaron que la pérdida de Omega 3 (EPA+DHA) por hervido y al vapor no era significativa, era menor a 10%, en cambio la pérdida de Omega 3 (EPA+DHA) por el proceso de fritura es de 20 a 25%. Estos estudios fueron importantes para tomar en cuenta el porcentaje de pérdida durante la etapa de conversión (Anexo 7) del presente estudio, así mismo también nos puede servir para difundir a las familias peruanas que la mejor forma de consumirlos es en guisos, sudado, ceviche o al vapor para aprovechar mejor el Omega 3 (DHA+EPA), el cual es beneficioso para el sistema nervioso central de los niños, prevenir problemas cardiovasculares y de memoria en adultos.

Según la clasificación del coeficiente intelectual (CI) se determinó que un 13% del total de sujetos de estudio presentaban un CI inferior a lo normal, esto se puede deber a la deficiencia de consumo de Omega 3 (EPA+DHA), pero no solamente a este micronutriente; se debe tener en cuenta otros factores que puedan relacionarse a una variación del coeficiente intelectual. Con respecto a esto, un reciente estudio <sup>(39)</sup> ha demostrado que la administración de DHA a las madres durante los cuatro primeros meses posparto aumenta los niveles séricos de DHA en el niño, sin embargo no demuestra mejoría en las pruebas de función visual, cognitivas y sicomotoras ni a corto plazo (4 y 8 meses), ni a largo plazo (12 y 18 meses) en sus hijos, pero si se encontró una relación significativa entre la suplementación de DHA en gestantes y el desarrollo cognitivo de sus hijos a los 2 años y medio según un estudio realizado por la Universidad Western de Australia <sup>(49)</sup>, por lo que se puede observar una limitación del estudio al no incluir el consumo de pescado en las madres durante su gestación para la determinación del coeficiente intelectual de sus hijos a la edad de 30 a 48 meses de edad. El instrumento utilizado para medir el coeficiente intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses fue aplicado anteriormente en países latinoamericanos como Chile, Colombia; y en Perú a 134 preescolares entre 3 y 5 años 10 meses de edad en Callao <sup>(32)</sup>.

En los resultados se puede observar que el 29.9 % de los niños y niñas de 30 a 48 meses edad presentaron un coeficiente intelectual mayor a lo normal, de acuerdo a lo mencionado anteriormente cabe destacar que se tuvieron en cuenta los criterios al momento de elegir a los participantes.

Es necesario considerar algunas limitaciones en este estudio. Una de ellas fue el tamaño de la muestra que se fue reduciendo durante la limpieza de datos en Excel, el



cual podría ser insuficiente para definir claramente niveles adecuados de consumo de omega 3 (mg / día).

Se logró encontrar una relación estadísticamente significativa entre el consumo dietario de Omega 3 (EPA+DHA) en mg por día y el Coeficiente Intelectual de los niños de 30 a 48 meses de edad del distrito Mi Perú, Callao. En un estudio realizado en Filadelfia el año 2013 con 175 niños sanos de 4 años de edad el análisis de regresión, arrojó un resultado estadísticamente significativo ( $p = 0,018$ ) en la asociación entre el nivel en sangre de ácido Docosahexaenoico y las puntuaciones más altas en el Test de Vocabulario Peabody, una prueba de escucha, comprensión y adquisición de vocabulario <sup>(39)</sup> lo cual demuestra que el DHA influye bastante en la velocidad de procesamiento, aprendizaje y memoria como se observó en nuestro estudio.

## **VI. CONCLUSIONES**

- Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el consumo dietario de Omega 3 y el Coeficiente Intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses.
- La mayoría de niños y niñas logró cubrir sus requerimientos de Omega 3 (DHA+EPA).
- Se encontró que ocho de cada diez niños y niñas de 30 a 48 meses presentaron diagnóstico de coeficiente intelectual mayor o igual a lo normal.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Es necesario que el Ministerio de Salud en conjunto con el Ministerio de la Educación implementen actividades para promover el consumo de pescados azules en niños menores de 5 años para un mejor desarrollo cerebral y visual.
- Actualmente el Programa Nacional “A Comer Pescado” está promocionando el consumo de pescados azules indicando sus propiedades nutricionales, pero se recomienda evaluar la frecuencia del consumo en las familias para verificar la efectividad del programa.
- Los nutricionistas deben seguir promoviendo el método de cocción del pescado en hervido o vapor en conjunto con instituciones de cocina con nuevas técnicas culinarias para aprovechar al máximo sus propiedades nutricionales en cuanto a los ácidos grasos esenciales EPA y DHA.

## **VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Bernal R. Diagnóstico y Recomendaciones para la Atención de Calidad a la Primera Infancia en Colombia. Primera ed. Bernal R, editor. Colombia: Fedesarrollo; 2014.
2. Piñeiro R. Nutrición y Rendimiento Escolar. In Conferencia del I Congreso Mundial de Neuroeducación, Cerebro y Aprendizaje; 2010; Lima. p. 5-10.
3. Ministerio de Economía y Finanzas. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Informe técnico. Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Dirección Nacional de Presupuesto Público; 2013
4. Vexler I. Informe sobre la Educación Peruana Situación y perspectivas. Informe. Lima: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Ministerio de Educación; 2004
5. Arzapalo F, Pantoja K, Romero J, Farro G. Estado nutricional y rendimiento escolar de los niños 6 a 9 años del Asentamiento Humano Villa Rica – Carabayllo Lima – Perú. Revista de enfermería Herediana. 2011; 1(4).
6. Márquez J. Relación entre el estado nutricional y el coeficiente intelectual en niños de 6 años de edad de la I.E. Ramiro Ñique del distrito de Moche. Tesis licenciatura. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Escuela Académico Profesional de Nutrición; 2010
7. Casanueva H. sitio web de América economía. [En línea].; 2014 [citado 2014 Noviembre 21. Disponible en: <http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/el-hambre-oculta-el-nuevo-desafio-alimentario-mundial>.
8. Portillo V. Malnutricion y rendimiento neuropsicológico en niños mexicanos: efectos de la suplementación con Omega-3. Tesis doctoral. España: Universidad de Granada, Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico; 2005. Report No.: 978-84-9028-030-0.

9. Apaza D, Falcón JdD. Frecuencia de consumo de alimentos con aditivos y alimentos con omega 3 y atención visual en escolares. Chosica 2010. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Departamento Académico de Nutrición; 2010.
10. Mendizabal M, Vílchez J. Intervención Educativo Nutricional para la Prevención de Anemia y consumo de alimentos fuente de hierro dirigida a las madres encargadas de la alimentación de niños y niñas de 6 a 35 meses del distrito Mi Perú, Ventanilla - Callao. Informe de Prácticas Pre profesionales. Callao: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Departamento Académico Profesional de Nutrición; 2014
11. Jarrín S, Yanez J. Efecto de los Ácidos grasos esenciales de cadena larga como agentes para el tratamiento del trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Primera ed. López V, editor. Lima: Proyecto libro nuevo; 2012.
12. Holman RT. The slow discovery of the importance of n-3 essential fatty acids in human health. Journal of Nutrition, England 1998.
13. Valenzuela R, Morales J, Sanhueza J, Valenzuela A. Ácido Docosahexaenoico (DHA), un ácido graso esencial a nivel cerebral. Revista Chilena de Nutrición. 2013 Agosto; IV(40).
14. Gil Á. Tratado de Nutrición. Segunda ed. Granada: Editorial Médica Panamericana; 2010.
15. Ruxton C. Nutri- facts. [Página web].; 2011 [citado 2014 Noviembre]. Disponible en:<http://www.nutri-facts.org/esp/opinion-de-los-expertos/detalle/backPid/93/article/requerimientos-y-efectos-sobre-la-salud-de-los-acidos-grasos-omega-3-en-la-infancia/>.
16. De Prensa D. El Libro blanco del Omega 3. Madrid; 2002.
17. Larnkjaer A, Christensen J, Michaelsen K, Lauritzen L. Maternal Fish Oil Suplementacion during Lactation does not affect blood. Pressure, Pulse Wave

Velocity, or Heart Rate Variability in 2.5 years old Children. The Journal of Nutrition. 2006 March; LVIII (2).

18. Price M, Diallo A, Cheryl T. The Effects of Omega - 3 Polyunsaturated Fatty Acids on Maternal and Child Mental Health. In Ross R, De Meester F, editors. Omega -3 Fatty Acids in Brain and Neurological Health. San Diego: Academic Press; 2014. p. 123.
19. Culebras J. Omega 3 ácidos grasos, el cerebro y la retina. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2009 Agosto; XXIV(4).
20. Jackson A. Advice on fish consumption: benefits & risks. Primera ed. United Kingdom: TSO; 2004.
21. Izquierdo P, Torres G, Gonzáles E, Barboza Y, Márquez E, Allara M. Efecto de dos tipos de cocción sobre la composición química y perfil de Ácidos Grasos de filetes de Corvina (*Cynoscion maracaiboensis*). Revista Científica FCV - LUZ. 1999 Febrero; IX(5).
22. Espíndola I. Variaciones en el contenido de macro y micronutrientes de pescado de río sometidos a cuatro formas de cocción. Tesis magisterial. Esperanza: Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Veterinarias; 2008.
23. Gladyshev M, Sushchik N, Gubanenko G, Demirchieva S, Kalachova G. Effect of boiling and frying on the content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of four fish species. Elsevier. 2006 Abril; IV(29).
24. Life's DHA: Healthy brain, eyes, heart. In Recomendaciones de ingestión de Omega 3 (EPA+DHA) en las diversas fases de la vida; 2008; Netherlands. p. 2
25. Institute of Medicine of the National Academies. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids Washington: National Academie Press; 2005

26. FAO/WHO. World Health Organization. [En línea].; 2008 [citado 2014 Agosto]. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/topics/FFA\\_interim\\_recommendations/en/](http://www.who.int/nutrition/topics/FFA_interim_recommendations/en/)
27. Brinkmann H. Asignatura: Técnicas de Evaluación Psicológica I. Apunte de circulación restringida. Concepción: Universidad de Concepción, Facultad de Psicología; 2009.
28. Indiana University. Human Intelligence [sede web]. Indiana University (ed.): «William Stern» (en inglés) 2007 [acceso 20 de julio 2010]. Disponible en: <http://www.indiana.edu/~intell/stern.shtml>
29. Primero: Alonso J. Psicología. Segunda ed. Pérez I, editor. México: McGRAW-HILL; 2012. p. 207.
30. Segundo: Caal M. Test para medir la inteligencia en niños. Ecuador: Universidad de San Carlos, Escuela de Ciencias Psicológicas; 2012.
31. Tercera: Lichtenberger E., Kaunfan A. Claves para la evaluación con el WPPSI – III. España: Editorial TEA, 2010.
32. Vega J, Salinas J, Stucchi S, Crisanta H, Samanez C. Estado Intelectual en Preescolares del Callao. Revista de Neuro-Psiquiatría. 1999;(62)
33. Price M, Diallo A, Cheryl T. The Role of Omega - 3 Fatty Acids in Neurotransmission. In Ross R, De Meester F, editors. Omega -3 Fatty Acids in Brain and Neurological Health. San Diego: Academic Press; 2014. p. 121
34. Uauy R, Olivares S. FAO Corporate Document Repository. [En línea].; 1993 [citado 2013 Agosto]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T4660T/T4660T05.html>.
35. Holford P, Colson D. Nutrición óptima para la mente del niño. Tercera ed. Murcia P, editor. España: Robinbook; 2010.

36. Marnys. [En línea].; 2012 [citado 2014 Noviembre. Disponible en: <http://www.marnys.com/magazine/es/art0502-importancia-desarrollo-ninos-omega-3-6.asp>
37. Colquicocha J. Relación entre el estado nutricional y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años de edad de la I.E. Huáscar N° 0096. Tesis licenciatura. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Escuela Academico Profesional de Enfermería; 2008.
38. Portillo V. Malnutricion y rendimiento neuropsicológico en niños mexicanos: efectos de la suplementación con Omega-3. Tesis doctoral. España: Universidad de Granada, Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico; 2005. Report No.: 978-84-9028-030-0.
39. Ryan A, Nelson E. Assessing the effect of docosahexaenoic acid on cognitive functions in healthy, preschool children: A randomized, placebo-controlled, double-blind study. Clin Pediatr (Phila). 2008;47(4):355-62.
40. Wechsler D. Escala de inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria-III (WPPSI-III): Manual técnico y de interpretación. Tercera ed. Corona P, editor. México: Manual Moderno; 2011.
41. Sattler J. Escala de inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria-III (WPPSI-III): Descripción. Evaluación Infantil: Fundamentos Cognitivos. Quinta ed. México: Manual Moderno; 2010. p. 405.
42. Conterno E. Pesca Responsable. Revista Institucional de la Sociedad Nacional de Pesquería. Grupo Editorial Ambientalista. Perú 2015 Noviembre; XVII (92)
43. FAO/OMS. Grasas y ácidos grasos: Consulta de Expertos. In ; 2012; España. p. 70.
44. Matencio H, Ballesta A, Romero B. Funcionalidad y recomendaciones nutricionales de ácidos grasos esenciales y sus derivados en la alimentación del lactante a partir de los 6 meses de edad. Revista electronica trimestral de Enfermería. 2012 Enero;(25).

45. Valenzuela R, Morales J, Sanhueza J, Valenzuela A. Ácido docosahexaenoico (DHA), un ácido graso esencial a nivel cerebral. *Revista Chilena de Nutrición*. 2013 Diciembre; 40(4).
46. Comité del Codex sobre Nutrición y Alimentos para Regímenes Especiales. Grupo de Trabajo electrónico para el establecimiento de un VRN-ENT para EPA y DHA. In COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS; 2015; Rusia. p. 20.
47. Izquierdo P, Torres G, Allara M, Barros J, Delgado P, Añez J. Efecto de tres métodos de cocción en la composición proximal y perfil de Ácidos Grasos del Atún (*Thunnus thynnus*). *Revista Científica FCV-LUZ*. 2001 Junio; XI(4).
48. Hosseini H, Mahmoudzadeh M, Rezaei M, Mahmoudzadeh L, Khaksar R. Effect of different cooking methods on minerals, vitamins and nutritional quality indices of kutum roach (*Rutilus frisii kutum*). *Food Chemistry, Elsevier*. 2014 Octubre;(148).
49. J D, K S, G D, L P. ResearchGate. [Online].; 2008 [cited 2015 Octubre 10. Available from: <http://www.researchgate.net/publication/6615870>.



## **VI. ANEXOS**

### **ANEXO Nº 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **TESIS: “RELACIÓN ENTRE CONSUMO DIETARIO DE OMEGA 3 Y EL COEFICIENTE INTELECTUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 30 A 48 MESES DEL DISTRITO MI PERÚ, CALLAO”**

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, mediante este estudio se pretende conocer el consumo dietario de Omega 3 y el coeficiente intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses. Si usted y su menor hijo de edad participan en el proyecto, se le aplicará a su hijo un test de inteligencia. Para que este test se realice es importante como condición que el menor esté disponible por 30 a 40 minutos. Además, se le realizarán a usted unas preguntas sobre la alimentación de su hijo.

El estudio no presenta ningún riesgo ni para usted ni para su hijo, al contrario, usted podrá conocer si la alimentación actual de su niño influye o limita su capacidad intelectual. La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted, es voluntaria.

La información que se recoja será confidencial. Sus datos serán anónimos y solo podrán conocerlos el investigador. Al aceptar la participación deberán firmar este documento llamado consentimiento informado, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente.

En caso tenga alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

#### **Desde ya le agradecemos su participación**

He sido informada(o) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se recolectarán los datos. Estoy enterado(a) también que puedo dejar de participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente alguna consecuencia negativa para mí.

Por lo cual **ACEPTO** voluntariamente participar en la investigación.

De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Janpierre G. Vélchez García al teléfono 941394740 (Claro).

-----  
Nombre del Participante  
(En letra imprenta)

-----  
Firma del (la) Participante

-----  
Fecha

**ANEXO Nº 2: CUESTIONARIO CONFIDENCIAL**

ENCUESTA Nº

FECHA DE ENCUESTA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2015

Nº COMITÉ: \_\_\_\_ COORDINADORA: \_\_\_\_\_

DOMICILIO				
Provincia Constitucional del Callao – Distrito Mi Perú				
Celular:		Teléfono:		
Asentamiento Humano:				
Manzana:		Lote:		Sector:
Referencia:				

DATOS DE LA MADRE Y/O ENCARGADA DE LA ALIMENTACIÓN						
Nombres y apellidos de la madre:					Edad:	años
DNI:			Ocupación actual:			
Grado de instrucción: (Marcar con "X")	1) Sólo primaria	2) Secundaria completa	3) Secundaria incompleta	4) Técnico completa/incompleta	5) Superior completo/incompleto	
Estado civil:	1) Soltera	2) Casada	3) Conviviente	4) Divorciada	5) Separada	

DATOS DEL (LA) NIÑO (A)	
Nombre de la madre:	Edad: meses
DNI:	Fecha de nacimiento:

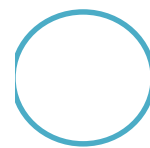
ESTADO NUTRICIONAL DEL (LA) MENOR			
1) ¿Usted presentó anemia durante su gestación?		SI	NO
2) ¿Su hijo presentó anemia durante el primer año de vida?		SI	NO
3) ¿Le realizaron dosaje de hemoglobina a su hijo(a) últimamente?		SI	NO
4) Tipo de parto:	1) Cesárea	2) Natural	
5) Peso del menor al nacer:	_____ gramos	Bajo peso	Adecuado peso
6) Peso y talla (actuales):		1) Adecuado	2) Inadecuado

CARACTERÍSTICAS DE LA ALIMENTACIÓN DEL (LA) MENOR	
CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTE DE HIERRO	ESPECIFICAR NUMERO DE VECES A LA SEMANA
¿Cuántas veces a la semana consume vísceras, sangrecita, hígado de res o de pollo, bazo de res y carnes rojas?	
¿Cuántas veces a la semana consume menestras?	
AYUDANTES DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO	MARCAR 1 O 2
¿Acompaña sus menestras con algún cítrico / ensalada?	

**ANEXO Nº 3: FRECUENCIA SEMICUANTITATIVA DE CONSUMO DIETARIO DE**  
**OMEGA 3**

Fecha de Obtención de Datos: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2015

Nº



Nombres y Apellidos: .....

Fecha de nacimiento: .....

Observaciones:

.....

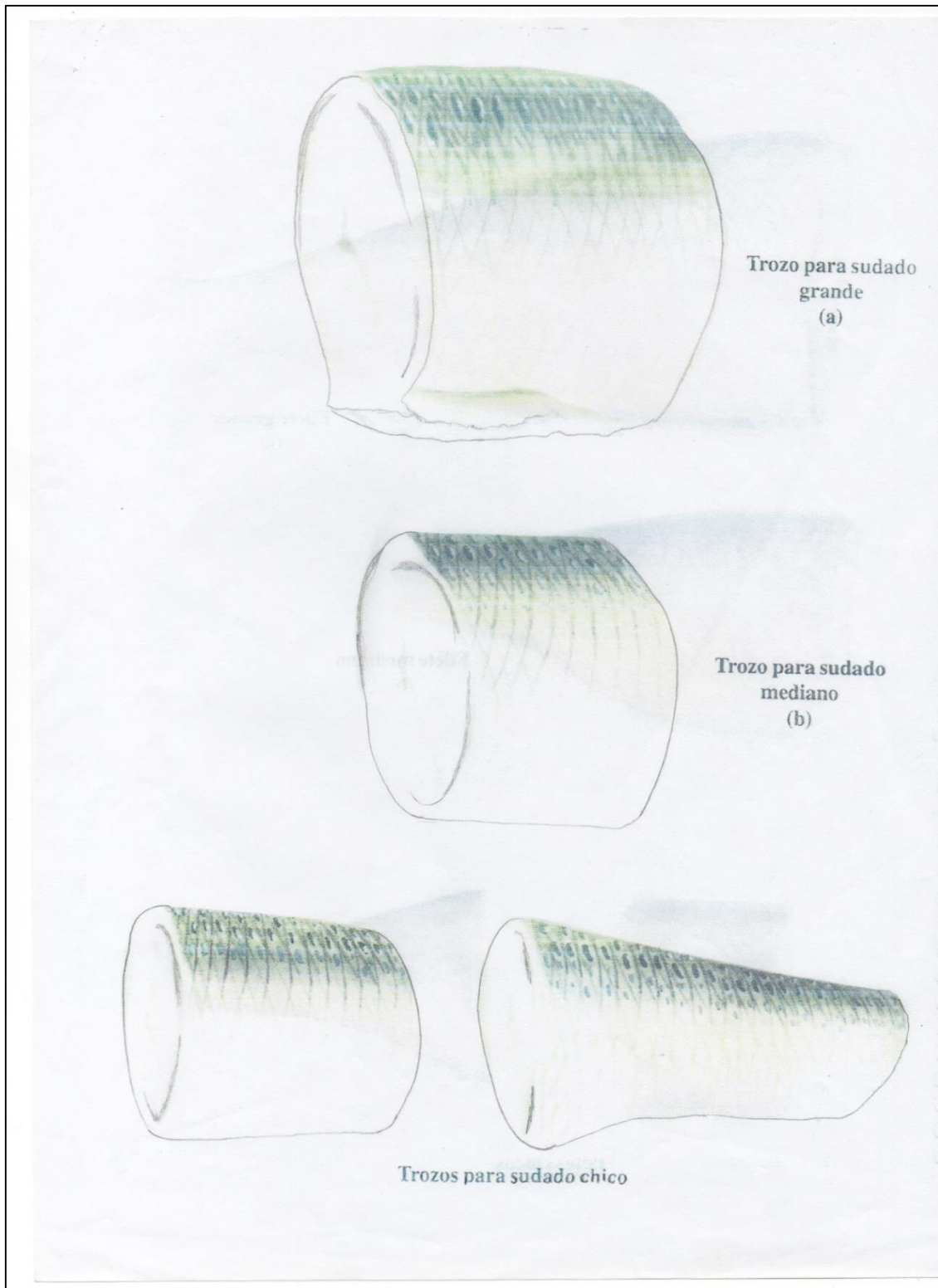
ALIMENTO	NUNCA	DIARIO	SEMANAL	CODIGO MC	MEDIDA CASERA	CANTIDAD DE PORCIÓN
		Nº de veces	Nº de veces			
Bonito frito						
Bonito sancochado						
Bonito crudo (ceviche)						
Caballa frita						
Caballa sancochada						
Caballa cruda						
Cachema frita						
Cachema sancochada						
Jurel frito						
Jurel sancochado						
Jurel crudo (ceviche)						

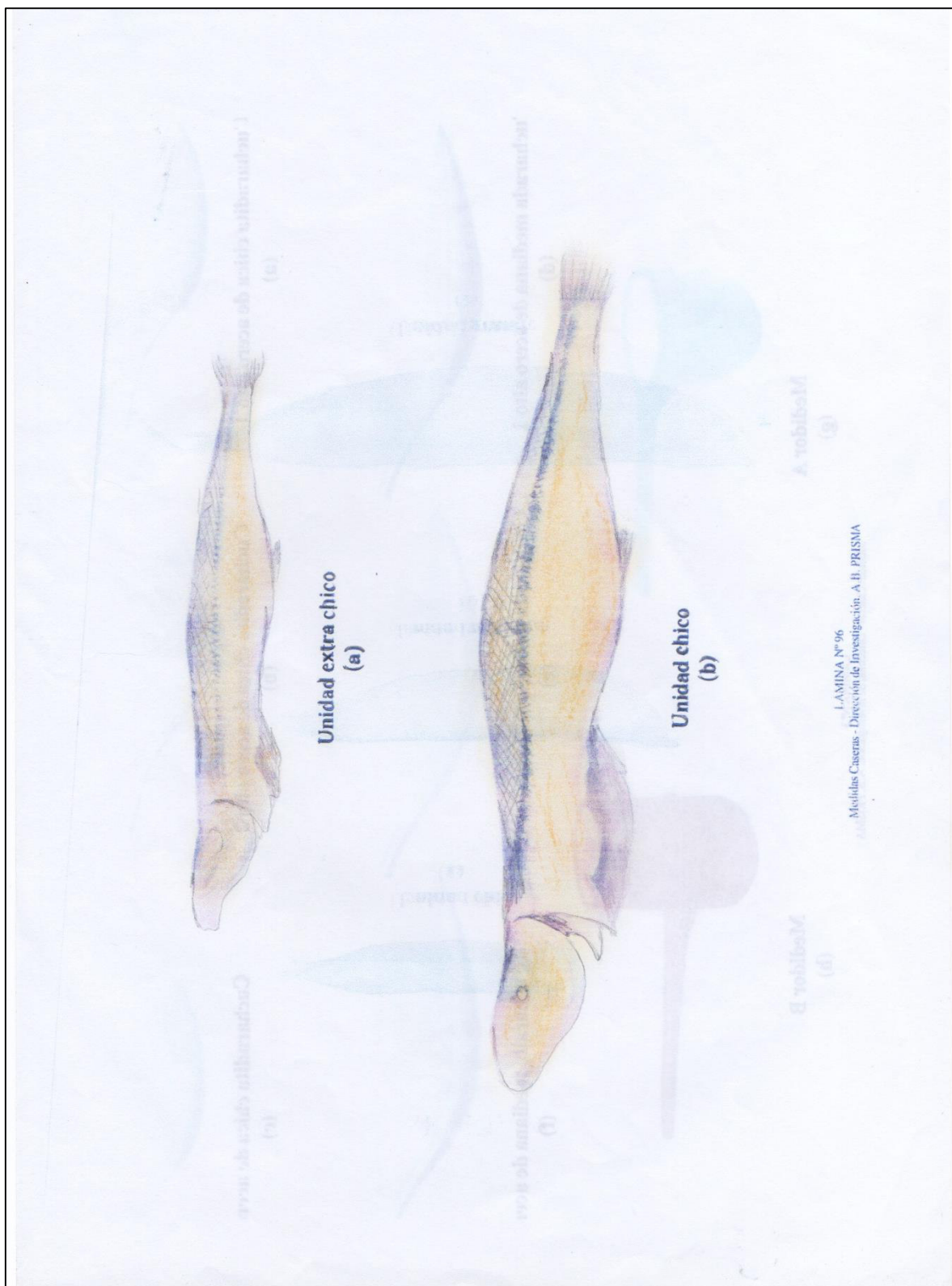
Relación entre consumo dietario de omega 3 y coeficiente intelectual en niños y niñas  
de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao

---

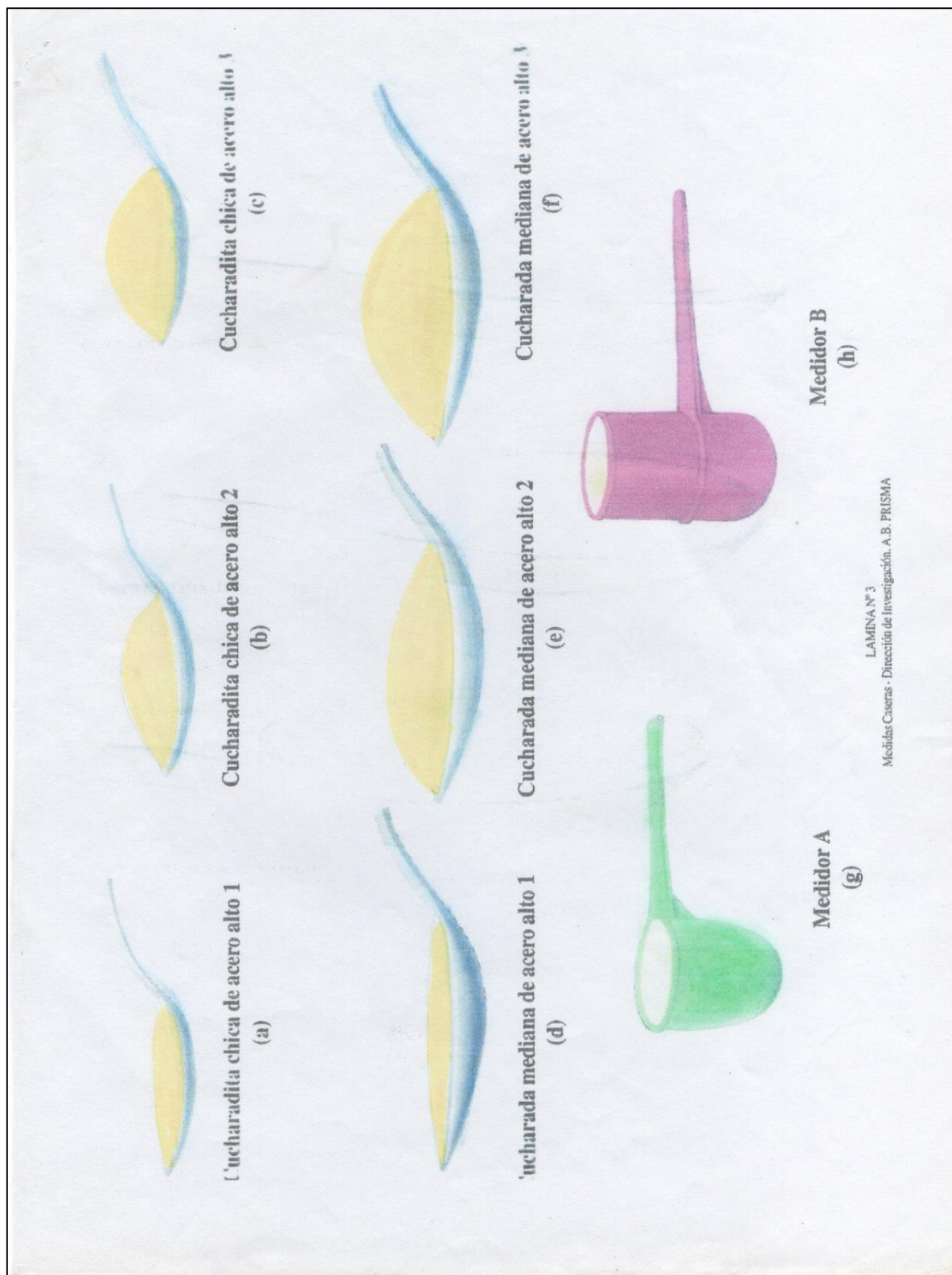
<b>Liza frita</b>						
<b>Liza sancochada</b>						
<b>Liza cruda (ceviche)</b>						
<b>Grated de Sardina</b>						
<b>Otros pescados ( )</b>						
<b>Pota</b>						
<b>Calamar</b>						
<b>Conserva de atún (.....)</b>						
<b>Tarwi o Chocho</b>						

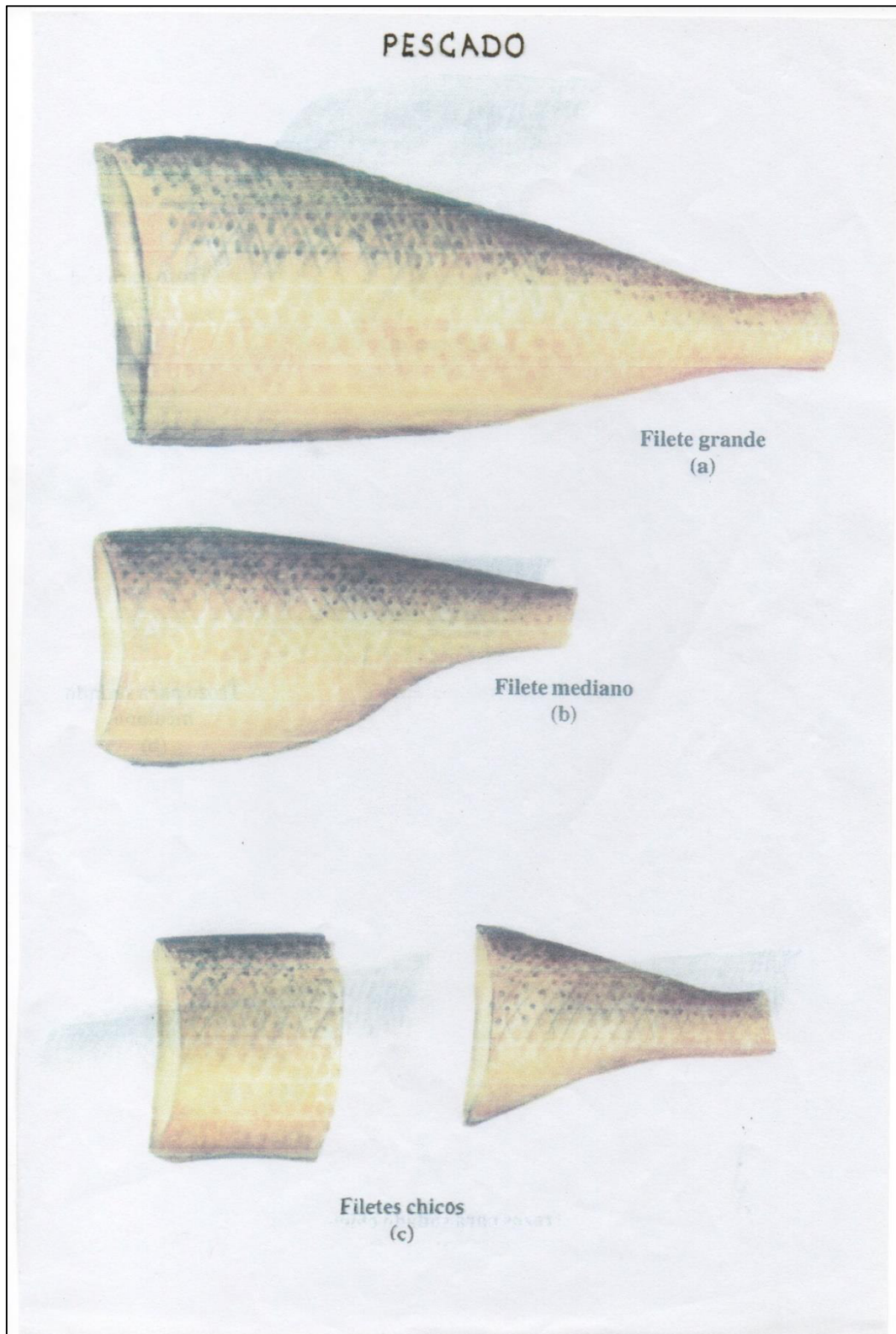
**ANEXO Nº 4: LAMINARIOS DE MEDIDAS CASERAS PRISMA**













**ANEXO Nº 5: COMPOSICION QUIMICA DE ALIMENTOS HIDROBIOLÓGICOS**

**(EPA+DHA) mg/100 g**

ALIMENTOS FUENTE DE OMEGA 3								
CÓDIGO	ALIMENTO	Grasas totales (%)	Grasa Omega 3 (mg)	ALA (mg)	EPA (mg)	DHA (mg)	EPA + DHA	Por día
1	Anchoveta (fresco)	10	2300	Trazas	2300		2300	329
2	Anchoveta en salsa de tomate	7	1700	Trazas	1700		1700	243
3	Anchoveta en crema de ajo	8	1000	Trazas	1000		1000	143
3	Anchoveta en aceite vegetal	9.5	1200	Trazas	1200		1200	171
4	Caballa (fresco)	4.9	1490	Trazas	1490		1490	213
5	Filete de caballa	-	-	Trazas	-	-	-	-
6	Trozos de caballa (FRESCOMAR, GLORIA)	14	199	Trazas	199		199	28
7	Grated de caballa	-	-	Trazas	-	-	-	-
8	Bonito (fresco)	6	2326	Trazas	2326		2326	332
9	Jurel (fresco)	4	1116	Trazas	600	516	1116	159
10	Grated de Jurel	-	-	Trazas	-	-	-	-
11	Trozos de Jurel	-	-	Trazas	-	-	-	-
12	Atún (fresco)	4.6	800	Trazas	800		800	114
13	Filete de atún (FLORIDA, METRO, GLORIA)	-	270	Trazas	270		270	39
14	Trozos de atún (SANTIS, GLORIA)	-	150	Trazas	150		150	21
15	Merluza	1.9	270	Trazas	638		638	91
16	Sardina (fresco)	6.74	1846	Trazas	1846		1846	264
17	Grated de Sardina	-	-	Trazas	400		400	57
18	Entero de Sardina (enlatado)	12	2340	Trazas	1050	1290	2340	334
19	Trucha	7.3	970	Trazas	420	550	970	139
20	Pota	1.1	700	Trazas	184	516	700	100
21	Machete		1700	Trazas	1700		1700	243

Fuente: Instituto del Mar Peruano (IMARPE) 2014

Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) 2015

**ANEXO N° 6: TABLA ADAPTADA DE MEDIDAS CASERAS DE ALIMENTOS**  
**HIDROBIOLÓGICOS**

<b>Código</b>	<b>Nombre de alimento</b>	<b>Condición</b>	<b>Medida casera</b>	<b>Tipo</b>	<b>Gramos</b>
A1	Jurel fresco	Sancochado	Trozo grande	Neto	58
A2	Jurel fresco	Sancochado	Trozo mediano	Neto	33
A3	Jurel fresco	Sancochado	Trozo chico	Neto	13
A4	Jurel fresco	Sancochado	Trozo grande (sudado)	Bruto	115
A5	Jurel fresco	Sancochado	Trozo mediano (sudado)	Bruto	89
A6	Jurel fresco	Sancochado	Trozo chico (sudado)	Neto	57
A7	Jurel fresco	Sancochado	Filete chico	Neto	31
A8	Jurel fresco	Frito	Trozo chico	Neto	15
A9	Jurel fresco	Frito	Filete grande	Neto	64
A10	Jurel fresco	Frito	Filete mediano	Bruto	49
A11	Jurel fresco	Frito	Filete mediano	Neto	41
A12	Jurel fresco	Frito	Filete chico	Bruto	23
A13	Jurel fresco	Frito	Filete chico	Neto	22
A14	Jurel fresco	Frito	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	16
A15	Jurel fresco	Crudo	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	18.5
A16	Jurel fresco	Crudo	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	23
B1	Bonito	Sancochado	Trozo grande	Neto	57
B2	Bonito	Frito	Filete grande	Neto	60
B3	Bonito	Frito	Filete mediano	Neto	44
B4	Bonito	Frito	Filete chico	Neto	24
B5	Bonito	Sancochado	Trozo grande (sudado)	Neto	105
B6	Bonito	Sancochado	Trozo mediano (sudado)	Neto	85
B7	Bonito	Sancochado	Trozo chico (sudado)	Neto	54
B8	Bonito	Crudo	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	18
B9	Bonito	Crudo	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	24
C1	Caballa	Sancochado	Filete chico	Neto	16
C2	Caballa	Sancochado	Trozo chico	Neto	12
C3	Caballa	Frito	Filete grande	Neto	67
C4	Caballa	Frito	Filete mediano	Neto	44
C5	Caballa	Frito	Filete chico	Neto	20
C6	Caballa	Frito	Trozo chico	Neto	16

Relación entre consumo dietario de omega 3 y coeficiente intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao

C7	Caballa	Crudo	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	18.7
C8	Caballa	Crudo	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	24
D1	Liza	Sancochado	Unidad mediano	Neto	104
D2	Liza	Sancochado	Unidad extra chico	Neto	62
D3	Liza	Frito	Trozo Grande	Neto	63
D4	Liza	Frito	Trozo chico	Neto	15
D5	Liza	Frito	Trozo chico (sudado)	Neto	41
D6	Liza	Frito	Unidad mediano	Neto	90
D7	Liza	Asado	Filete grande	Neto	80
D8	Liza	Asado	Filete mediano	Neto	40
D9	Liza	Crudo	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	19.2
D10	Liza	Crudo	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	25.2
E1	Grated de Sardina	Industrializado	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	11
E2	Grated de Sardina a	Industrializado	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	13.4
E3	Grated de Sardina	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	130
E4	Grated de jurel	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	
E5	Grated de caballa	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	
E6	Filete de atún	Industrializado	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	12.5
E7	Filete de atún	Industrializado	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	15.5
E8	Filete de atún	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	120
E9	Filete de caballa	Industrializado	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	14.2
E10	Filete de caballa	Industrializado	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	16.6
E11	Filete de caballa	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	120
E12	Filete de jurel	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	
E13	Trozos de atún	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	120
E14	Trozos de caballa	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	120
E15	Trozos de jurel	Industrializado	Contenido escurrido	Neto	
F1	Corvina	Sancochado	Trozo grande (sudado)	Neto	87
F2	Corvina	Sancochado	Trozo chico (sudado)	Neto	56
F3	Corvina	Frito	Unidad chico	Neto	67

Relación entre consumo dietario de omega 3 y coeficiente intelectual en niños y niñas  
de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao


---

F4	Corvina	Frito	Filete mediano	Neto	45
F5	Corvina	Frito	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	17
G1	Cachema	Sancochado	Trozo chico	Neto	11
G2	Cachema	Sancochado	Unidad chico	Neto	32
G3	Cachema	Frito	Filete grande	Neto	84
G4	Cachema	Frito	Filete mediano	Neto	38
G5	Cachema	Frito	Filete chico	Neto	26
G6	Cachema	Frito	Unidad chico	Neto	44
G7	Cachema	Frito	Unidad chico	Bruto	59
G8	Cachema	Frito	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	20
H1	Cabrilla	Sancochado	Trozo grande	Neto	61
H2	Cabrilla	Sancochado	Trozo mediano	Neto	23
H3	Cabrilla	Sancochado	Trozo chico	Neto	14
H4	Cabrilla	Sancochado	Trozo chico (sudado)	Neto	48
H5	Cabrilla	Frito	Trozo grande	Neto	60
H6	Cabrilla	Frito	Filete grande	Neto	120
I1	Pota	Sancochado (ceviche)	Cucharada mediana acero alto 2	Neto	6.3
I2	Pota	Sancochado (ceviche)	Cucharada mediana acero alto 3	Neto	8.8

nº	TABLA DE ANEXO 5			TABLA DE ANEXO 6						CONVERSIÓN				
	Código	Alimento fuente de Omega 3	Contenido de Omega 3 (EPA + DHA)	Código	Alimento fuente de Omega 3	Tipo de cocción	Medida casera	Tipo (Neto/Bruto)	Peso (g)	Veces por día	Consumo total	Conversión (consumo total)	Consumo por día sin cocción	Consumo por día sin cocción
											TOTAL			
											NIVEL DE INGESTA DE OMEGA 3			

## ANEXO N° 8: ESCALA DE INTELIGENCIA DE WECHSLER PARA PREESCOLAR Y PRIMARIA WPPSI-III

### PROTOCOLO DE REGISTRO EDADES 2:6 – 3:11



ESCALA WECHSLER DE INTELIGENCIA  
PARA LOS NIVELES PREESCOLAR  
Y PRIMARIO-III

Nombre del niño \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Examinador \_\_\_\_\_

**Cálculo de la edad del niño**

	Año	Mes	Día
Fecha de la evaluación			
Fecha de nacimiento			
Edad a la evaluación			

**Conversión de puntuación natural total a puntuación escalar**

Subprueba	Puntuación natural	Puntuación escalar
Vocabulario receptivo		
Diseño con cubos		
Información		
Rompecabezas		
Denominaciones		
Suma de puntuaciones escalares		

**Conversión de la suma de puntuaciones escalares a puntuaciones índice**

Escala	Suma de puntuaciones escalares	Escala compuestas	Rango percentil	% Intervalo de confianza
CI Verbal		CIV		
CI Ejecución		CIE		
CI Total		CIT		
Lenguaje		CGL		


**PROTOCOLO DE REGISTRO  
EDADES 2:6-3:11**

**Perfil de puntuaciones escalares por subprueba**

	CI Verbal VR	IN	DN	CI Ejecución DC	RC
19	*	*	*	*	*
18	*	*	*	*	*
17	*	*	*	*	*
16	*	*	*	*	*
15	*	*	*	*	*
14	*	*	*	*	*
13	*	*	*	*	*
12	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*
10	*	*	*	*	*
9	*	*	*	*	*
8	*	*	*	*	*
7	*	*	*	*	*
6	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*
1	*	*	*	*	*

**Perfil de puntuaciones compuestas**

	CIV	CIE	CIT	CGL
160				
150				
140				
130				
120				
110				
100				
90				
80				
70				
60				
50				
40				



**Manual Moderno®**  
Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.  
Av. Américas 286, Col. Hipódromo, 06400  
México, D.F.  
Ministerio de la Secretaría Nacional de la Salud  
Secretaría de Salud, Reg. San. 38

Copyright © 2002 by Harcourt Assessment, Inc. All rights reserved.  
"Traducido y adaptado con permiso. Copyright © 2002 por NCS Pearson, Inc., U.S.A. Traducción al español (S.B. © 2011) por NCS Pearson, Inc., U.S.A. Todos los derechos reservados."

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema alguno o transmitida por otro medio (electrónico, mecánico, fotocopiado, etc.) sin permiso previo por escrito de la Editorial.

**MP**  
83-3

Nota: Este cuadernillo está impreso en papel 100% LO-ACCEPT® si no cumple sus requisitos.

## 1. Vocabulario receptivo

**Inicio**  
Edades 2-3:  
relativo 1.

**Discontinuation:**  
Después de 5 puntuaciones  
consecutivas de 0.

**Puntuación:**  
Asignar 0 o 1 punto.  
Las respuestas correctas  
están resaltadas.

Pregunta	Respuesta					Puntuación
<b>2-3</b> 1. Señala el pie.	1	2	3	4	NS	0 1
2. Señala la muñeca.	1	2	3	4	NS	0 1
3. Señala la mariposa.	1	2	3	4	NS	0 1
4. Señala la taza.	1	2	3	4	NS	0 1
5. Señala la jirafa.	1	2	3	4	NS	0 1
6. Señala quién está acostado.	1	2	3	4	NS	0 1
7. Señala la lluvia.	1	2	3	4	NS	0 1
8. Señala el caracol.	1	2	3	4	NS	0 1
9. Señala la pintura.	1	2	3	4	NS	0 1
10. Señala cuál salta.	1	2	3	4	NS	0 1
11. Señala el triángulo.	1	2	3	4	NS	0 1
12. Señala el pájaro debajo del árbol.	amarillo	negro	azul	rojo	NS	0 1
13. Señala quién se agacha.	1	2	3	4	NS	0 1
14. Señala quién patea.	1	2	3	4	NS	0 1
15. Señala el tostador.	1	2	3	4	NS	0 1
16. Señala quién es peludo.	1	2	3	4	NS	0 1
17. Señala quién carga.	1	2	3	4	NS	0 1
18. Señala los platillos.	1	2	3	4	NS	0 1
19. Señala la que aprieta.	1	2	3	4	NS	0 1
20. Señala quién paga.	1	2	3	4	NS	0 1
21. Señala el carrusel.	1	2	3	4	NS	0 1
22. Señala la pelota de básquetbol.	1	2	3	4	NS	0 1
23. Señala quién muerde.	1	2	3	4	NS	0 1
24. Señala quién bate.	1	2	3	4	NS	0 1
25. Señala quién se balancea.	1	2	3	4	NS	0 1
26. Señala el desierto.	1	2	3	4	NS	0 1
27. Señala la excavadora.	1	2	3	4	NS	0 1
28. Señala quién tiene la cola enroscada.	1	2	3	4	NS	0 1
29. Señala el telescopio.	1	2	3	4	NS	0 1
30. Señala la caja registradora.	1	2	3	4	NS	0 1
31. Señala la aspiradora.	1	2	3	4	NS	0 1
32. Señala la lámpara de mesa.	1	2	3	4	NS	0 1
33. Señala cuáles son iguales.	1	2	3	4	NS	0 1
34. Señala el cilindro.	1	2	3	4	NS	0 1
35. Señala las líneas paralelas.	1	2	3	4	NS	0 1
36. Señala la casa elegante.	1	2	3	4	NS	0 1
37. Señala el caballete.	1	2	3	4	NS	0 1
38. Señala la línea horizontal.	1	2	3	4	NS	0 1

5

Puntuación natural total  
(Máxima = 38)

Nota: Este cuestionario está impreso en papel NO LO ACIPIERE si no cumple sus requisitos.



## 2. Diseño con cubos

[Límite de tiempo: véase reactivo]

**Inicio**

Inicio  
Edades 2-3: reactivo 1.



**Discontinuación:**  
Después de 3 puntuaciones  
consecutivas de 0.

1

**Puntuación:**  
Reactivos 1-6: asignar 0, 1  
o 2 puntos.  
Reactivos 7-20: asignar 0  
o 2 puntos.

Parte  
A  
2-3

Diseño	Cubos necesarios	Tipo de presentación	Tiempo límite	Tiempo de respuesta	Diseño correcto	Diseño incorrecto	Puntuación
1. Niño Examinador	4 rojos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
2.	6 rojos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
3.	6 rojos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
4.	4 rojos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
5.	2 rojos, 2 blancos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
6.	4 rojos, 2 blancos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
7.	2 rojos, 2 blancos	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
8.	6 rojos	Modelo	60"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
9.	4 rojos, 4 blancos	Modelo	60"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
10.	4 rojos, 4 blancos	Modelo	60"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
<b>Parte B</b>							
Si el niño no pasa la muestra A, pasar la muestra B.							
11. Muestra A	4 rojo-blanco	Modelo	60"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
12.	4 rojo-blanco	Modelo	60"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
13.	4 rojo-blanco	Modelo y dibujo	60"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
14.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
15.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
16.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
17.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
18.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
19.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
20.	4 rojo-blanco	Dibujo	90"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2

**Puntuación natural total**  
(Máxima = 40)

1

Nota: Este cuadernillo está impreso en papel NO LO ACEPTE si no cumple con requisitos.



### 3. Información

**Inicio**

Inicio  
Edades 2-3: reactivo 1.



**Discontinuación:**  
Después de 5 puntuaciones  
consecutivas de 0.



**Puntuación:**  
Asignar 0 o 1 punto.  
**Reactivos 1-6:** respuestas  
correctas resaltadas.  
**Reactivos 7-34:** véase el Manual  
de aplicación para respuestas  
muestr.

Reactivo	Respuesta	Puntuación	Reactivo	Respuesta	Puntuación
<b>Reactivos con dibujos</b>			18. Da leche	0 1	
23 1. Comer 1 2 3 4 NS		0 1	19. Patas	0 1	
2. Bañarse 1 2 3 4 NS		0 1	20. Arcoiris	0 1	
3. Miau 1 2 3 4 NS		0 1	21. Masticar	0 1	
4. Cortar 1 2 3 4 NS		0 1	*22. Ruedas	0 1	
5. Agua 1 2 3 4 NS		0 1	23. Dedo	0 1	
6. Beber 1 2 3 4 NS		0 1	24. Vegetal	0 1	
<b>Reactivos verbales</b>			25. Sábado	0 1	
7. Nariz		0 1	26. Zapatos	0 1	
8. Rodilla		0 1	*27. Carta	0 1	
*9. Orejas		0 1	*28. Pan	0 1	
10. Edad		0 1	*29. Semana	0 1	
11. Papel		0 1	*30. Leche	0 1	
12. Botella		0 1	*31. Estaciones	0 1	
13. Escribir		0 1	32. Sur	0 1	
*14. Pasto		0 1	*33. Sol	0 1	
*15. Animales		0 1	34. Océano	0 1	
16. Lluvia		0 1			
17. Brillar		0 1			
			<b>Puntuación natural total</b> (Máxima = 34)		

Nota: Este cuadernillo está impreso en papel reciclado. No lo acepte si no cumple las regulas.

\* Las respuestas que permiten interrogatorio adicional están indicadas en el Manual de aplicación.

#### 4. Rompecabezas

(Tiempo límite: 90")

**Inicio**

Inicio  
Edades 2-3: reactivo 1.



**Discontinuación:**  
Después de 3 puntuaciones  
consecutivas de 0.



**Puntuación:**  
Reactivos 1-12: Cada unión  
equivale a 1 punto.  
Reactivos 13-14: Cada unión  
equivale a 2 puntos.

Nota: Este cuestionario está impreso en azul. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.

Reactivo	Tiempo empleado	Número de ejecuciones correctas	Multiplicar por	Puntuación				
1. Pelota	Ensayo 1	(0-1)	1	0	1			
	Ensayo 2	(0-1)						
2. Hot-dog	Ensayo 1	(0-1)	1	0	1			
	Ensayo 2	(0-1)						
3. Ave		(0-1)	1	0	1			
4. Reloj		(0-3)	1	0	1	2	3	
5. Pez		(0-2)	1	0	1	2		
6. Carro		(0-2)	1	0	1	2		
7. Mano		(0-2)	1	0	1	2		
8. Oso		(0-3)	1	0	1	2	3	
9. Casa		(0-3)	1	0	1	2	3	
10. Manzana		(0-5)	1	0	1	2	3	4 5
11. Perro		(0-3)	1	0	1	2	3	
12. Estrella		(0-3)	1	0	1	2	3	
13. Vaca		(0-6)	1/2*	0	1	2	3	
14. Árbol		(0-10)	1/2*	0	1	2	3	4 5

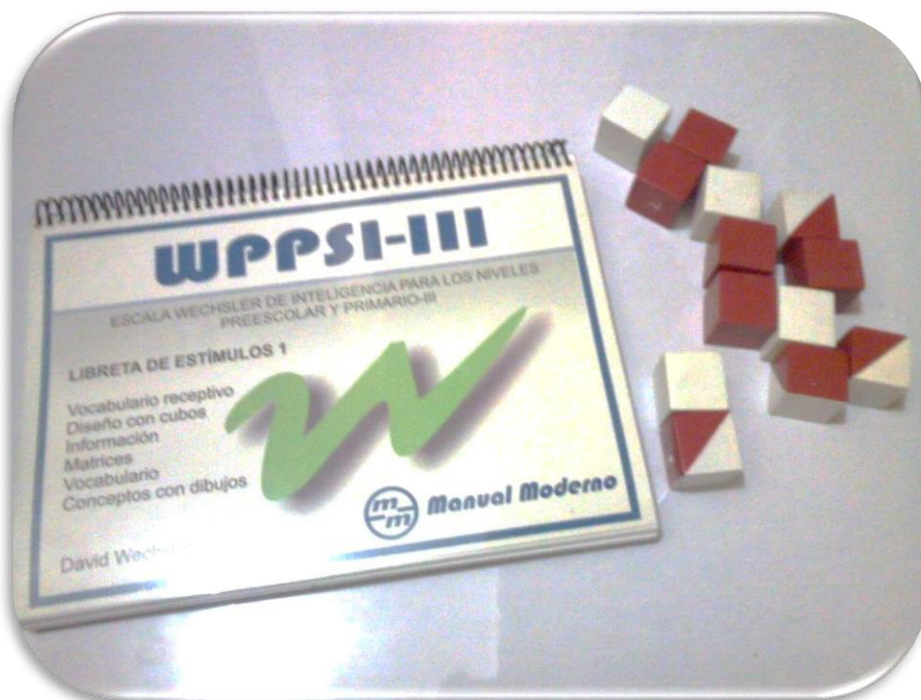
\*Las puntuaciones de 1/2 redondear hacia arriba.

Puntuación natural total  
(Máxima = 37)

### ROMPECABEZAS

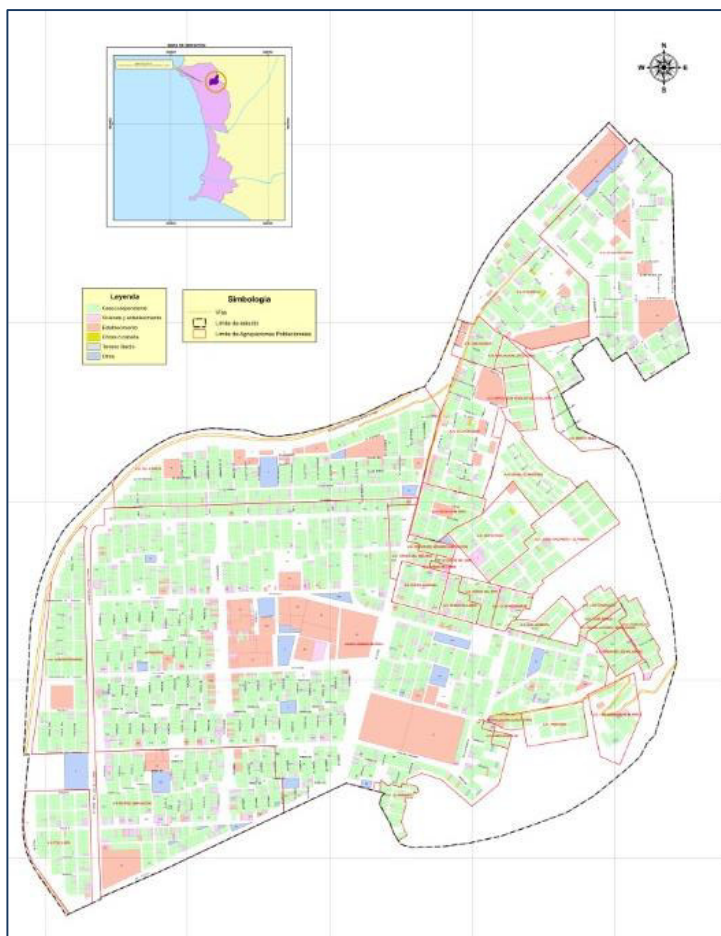


### CUBOS Y LIBRETA DE ESTIMULOS





**ANEXO Nº 9: MAPA DE DISTRITO MI PERÚ**



**ANEXO N° 10: GALERIA FOTOGRÁFICA DE ACTIVIDADES**

**APLICACIÓN DE LA FRECUENCIA DE CONSUMO Y DOSIFICACION A LAS MADRES**



**APLICACIÓN DEL TEST DE INTELIGENCIA DE WECHSLER**

